MYCOPATHOLOGIA
ET
MYCOLOGIA APPLICATA

FUNDATORES:
R. CIFERRI
P. REDAELLI

EDENDA CURAVIT:
TIBOR BENEDEK
Chicago, Ill.

EDITORES:

F. de Almeida, São Paulo — A. E. de Arêa Leão, Rio de Janeiro — G. Arnaud, Versailles — A. Azzi, Torino — E. Baldacci, Milano — I. Ballagi, Budapest — E. Baudys, Brno — R. W. Benham, New York — K. B. Boedijn, Bogor — S. R. Bose, Calcutta — F. T. Brooks, Cambridge — A. L. Carrión, San Juan, P. R. — A. Castellani, Lisboa — E. Castellani, Sassari — A. Catanei, Alger — K. Cejp, Praha — A. Chaves Batista, Pernambuco — A. Ciccarone, Roma — N. F. Conant, Durham, N. C. — J. N. Couch, Chapel Hill, N. C. — S. A. Dasgupta, Lucknow — J. Dearness, London, Ont. — E. D. Delamater, New York — C. W. Dodge, St. Louis, Mo. — C. W. Emmons, Washington, D. C. — G. Enderlein, Berlin — W. Engelhardt, Tübingen — G. Falchi, Pavia — G. W. Fischer, Pullman, Wash. — G. Florenzano, Firenze — A. da Fonseca, Rio de Janeiro — N. Fries, Uppsala — I. Froilano de Mello, Nova Goa — J. A. Gammel, Cleveland, Ohio — E. J. Gilbert, Paris — L. Grigoraki, Marseille — S. Hagiwara, Tokyo — F. C. Harrison, Montreal — T. Hemmi, Kyoto — S. Ito, Sapporo — R. St. John-Brooks, London — J. Jørstad, Oslo — F. D. Kern, State College, Pa. — J. E. Mc Kinnon, Montevideo — O. de Magalhaes, Belo Horizonte — A. v. Mallinkrodt-Haupt, Köln — P. Martens, Louvain — D. S. Martin, Durham, N. C. — J. H. Miller, Athens, Ga. — S. Milochevitch, Beograd — M. Moore, St. Louis, Mo. — R. Morquer, Toulouse — E. M. Mrak, Berkeley, Calif. — J. A. Nannfeldt, Uppsala — P. Negroni, Buenos Aires — W. J. Nickerson, New Brunswick, N. J. — F. L. Niño, Buenos Aires — T. Ørskov, København — Pereira Filho, Porto Alegre — A. Pijper, Pretoria — A. Pilat, Praha — A. Pinto Viegas, Campinas — B. Peyronel, Torino — J. Politis, Athènes — G. Pollacci, Pavia — V. Puntoni, Roma — I. Ramsbottom, London — T. Rayss, Jerusalem — I. Reichert, Rehovot — H. da Rocha Lima, São Paulo — P. Rogers, New York — K. Sakaguchi, Tokyo — A. Sartory, Paris — R. Sartory, Strasbourg — F. J. Seaver, New York — R. Singer, Tucuman — A. H. Smith, Ann Arbor, Mich. — M. De Souza da Camara, Lisboa — F. K. Sparrow, Ann Arbor, Mich. — J. A. Stevenson, Beltsville, Md. — Y. Takahashi, Tokyo — R. V. Talice, Montevideo — F. W. Tanner, Urbana, Ill. — M. J. Thirumalachar, Malleswaram — Ch. Thorn, Washington, D. C. — R. A. Toro, Washington, D. C. — A. S. Traaen, Äs — A. Trotter, Portici — A. C. Ukil, Calcutta — I. Ch. Verbunt, Djakarta — O. Verona, Pisa — S. A. Waksman, New Brunswick, N. J. — F. D. Weidmann, Philadelphia, Pa. — L. E. Wehmeyer, Ann Arbor, Mich. — R. G. Werner, Nancy — J. Westerdijk, Baarn.

VOLUMEN VII.

UITGEVERIJ Dr. W. JUNK — DEN HAAG — 1954-1956

VOLUMEN VII
Fasc. 1—2 (pag. 1—216) edit.: I.IV. 1954
Fasc. 3—4 (pag. 217—420) edit.: I.XII. 1956

Copyright 1956 by Uitgeverij Dr. W. JUNK, Den Haag
Printed in Holland by
Boekdrukkerij voorheen Gebroeders Hoitsema, Groningen

CONTENTS: CONTENUTO: INHALT: TABLE DES MATIERES:

Pag.

A. H. MEYL: Die Nematodenfauna höherer Pilze in Laub- und Nadelwäldern zwischen Braunschweig und dem Harz. (*Aus dem Zoologischen Institut der Technischen Hochschule Braunschweig*) 1

R. CIFERRI: Meliolae of Santo Domingo (W.I.). (*Italian Cryptogamic Laboratory and Botanical Institute, The University, Pavia* (*Italy*)) 81

LIBRI NOVI 212

R. CIFERRI: Piero Redaelli (1898—1955). (*Ist. ed Orto Bot., Pavia*). 217

LOYAL S. SUTER: Evaluation of criteria used in the identification of actinomyces bovis with particular reference to the catalase reaction. (*Lab. Service, Veterans Administr. Medical Teaching Group Hosp., Memphis, Tenn.*) . . 220

D. JANKE: Über eine menschenpathogene, aus Lungenveränderungen gezüchtete neue Spezies von Peyronellaea. (*Univ.-Hautklinik, Marburg/Lahn*) . . . 229

J. H. TREMAINE and **J. J. MILLER:** Effect of yeast extract, and certain nitrogen compounds on sporulation of Saccharomyces cerevisiae. (*Dominion Lab. of Plant Pathol., St. Catharines* and *Dept. of Biol., McMaster Univ., Hamilton*) 241

TIBOR BENEDEK: Budding and mycelium formation in the life cycle of Coccidioides immitis Rixford and Gilchrist, 1896—in vivo. (With a review of the literature). (*Stritch School of Med., Loyola Univ., Chicago, Ill.*) 251

ERICH LANGER: Zum Gedenken an A. Buschke. (*Hautklinik der Fr. Univ. Berlin, Rudolf-Virchow-Krankenh.*) 257

A. St. von MALLINCKRODT-HAUPT und **M. GELDMACHER-MALLINCKRODT:** Die Isolierung der Antibiotica aus pathogenen Hautpilzen. (*Hautklinik Brühl-Köln*) 261

ELIO BALDACCI e **CELESTINO SPALLA:** Contributo alla sistematica degli attinomiceti: XVII, actinomices scabies (Thaxter) Waksman. (*Ist. di Patol. Vegetale dell'Univ. Milano*) 269

ELIO BALDACCI e **G. FRANCO COMASCHI:** Contributo alla sistematica degli attinomiceti: XVIII, actinomyces griseus (Krainsky) Waksman. (*Ist. di Patol. Vegetale dell'Univ. Milano*) 278

M. J. THIRUMALACHAR and **M. S. PAVGI:** Notes on Indian Ustilagineae VI. (*Malleswaram, Bangalore* and *Coll. of Agric., Benares Hindu Univ., India* 282

LEON GRIGORAKI: Les Champignons Parasites de Teigne 291

GEORG H. SCHERR: The therapeutic affect of cortisone, somatotrophic hormone, and hesperedin methyl chalcone in suppressing experimental moniliasis in mice. (*Dept. of Microbiol., The Creighton Univ. School of Med., Omaha, Nebra.*) 321

R. KADEN: Pilzanastomosen im Phasenkontrastmikroskop. (*Hautklinik der Fr. Univ. Berlin, Rudolf-Virchow-Krankenh.*) 328

HEINZ-HERMANN REICHENBACH-KLINKE: Über einige bisher unbekannte Hyphomyceten bei verschiedenen Süsswasser- und Meeresfischen. (*Zool. Inst. der Techn. Hochsch., Braunschweig*) 333

M. PIGNOT: Souvenir sur Raimond Jacques Sabouraud 1864—1938 348

BIBLIOGRAPHIA MYCOPATHOLOGICA: 1941—1948 365

BIBLIOGRAPHIA MYCOPATHOLOGICA: 1941—1951 385

PLATES: TAVOLE: PLANCHES: TAFELN:

pag.
Tab. I. Piero Redaelli (1898—1955) 217
Tab. II—VIII. TIBOR BENEDEK, Budding and mycelium formation . . . 256
Tab. IX. A. Buschke (1868—1943) 257
Tab. X—XIII. R. KADEN, Pilzanastomosen im Phasenkontrastmikroskop. 328
Tab. XIV—XIX. H. H. REICHENBACH-KLINKE, Über einige bisher unbekannte Hyphomyceten 346
Tab. XX. Raimond Jacques Sabouraud (1864—1938) 348

154 text illustrations.

INDEX AUTORUM

BALDACCI, E. 269, 278
BENEDEK, T.. 251
CIFERRI, R. 81, 212, 217
COMACCI, C. F. 278
GELDMACHER-MALLINCKRODT, M. . . . 261
GRIGORAKI, L.. 291
JANKE, D. 229
KADEN, R. 328
LANGER, E. 257
MALLINCKRODT-HAUPT, A. ST. VON . . . 261
MEYL, A. H. 1
MILLER, J. J. 241
PAVGI, M. S. 282
PIGNOT, M.. 348
REICHENBACH-KLINKE, H. H.. 333
SCHERR, G. H. 321
SPALLA, C. 269
SUTER, L. S. 220
THIRUMALACHAR, M. J. 282
TREMAINE, J. H.. 241

Die Nematodenfauna höherer Pilze in Laub- und Nadelwäldern zwischen Braunschweig und dem Harz.

von

Arwed Hugo Meyl

(*Aus dem Zoologischen Institut der Technischen Hochschule Braunschweig,* Direktor Prof. Dr. C. R. Boettger).

(8.1.1953)

INHALTSVERZEICHNIS

Seite
Einleitung . . . . 1—2
Methodik . . . . 2—4
Untersuchungsgebiet . . . . 4—5
Die auf die Nematodenfauna einwirkenden Faktoren . . . . 6—10
Die untersuchte Pilzflora . . . . 10—14
Höhere Pilze als Biotop für Nematoden . . . . 14—23
Die im Untersuchungsgebiet gefundenen Nematodenarten . . . . 23—71
Schlussbetrachtung . . . . 71—77
Zusammenfassung 78
Literaturverzeichnis . . . . 79—80

Einleitung

Während faulende Pilze seit O. Bütschli (1873) in nahezu allen Arbeiten als ein für Fäulnisnematoden ausgezeichneter Lebensraum erkannt wurden, finden sich in der älteren Literatur nur spärliche Angaben über freilebende Nematoden auch an gesunden höheren Pilzen. Den ersten Beitrag lieferte Ch. H. Bastian (1865, p. 75), wenn er, allerdings für eigene Funde im verneinenden Sinne, schreibt: "I have not been very successful in finding these animals on or in fungi, though Carter has discovered them in abundance at Bombay projecting from the conceptacles of a large species of the genus *Xylaria*, growing on the decayed trunk of a tamarind-tree." Spätere Autoren gaben bisweilen als Fundort einzelner Arten von Nematoden Pilze an, liessen jedoch offen, ob es sich dabei um höhere oder niedere, um faulende oder gesunde Pilze handelte. Lediglich W. Schneider (1939, p. 218) führt für *Diplogaster lheritieri* Maupas 1919, einem typischen Fäulnisbewohner an, dass dieser an Lamellen von gesunden *Tricholoma columbetta* Fr. aus dem Schwarzwald in ungeheueren Mengen gefunden worden sei. Alle anderen, sehr reichlichen Literaturangaben, nahezu ausnahmslos aus der neuesten Zeit, (die im Abschnitt über die Ernährung von Nematoden an Pilzen noch eingehend behandelt werden), beziehen sich auf *fungi imperfecti* und niedere Pilze.

Es war daher die Aufgabe gestellt, den Biotop „höhere Pilze" hinsichtlich seiner Nematodenfauna zu untersuchen, zumal sich aus ihr eine Anzahl von weitreichenden Problemstellungen ergibt, die man kurz in folgende Punkte zusammenfassen kann:

1. Stellen höhere Pilze, vornehmlich Hutpilze, für Nematoden überhaupt einen geeigneten Lebensraum dar?

2. Gibt es Nematodenarten, die in ihren Lebenszyklen nicht nur an faulende, sondern auch an gesunde höhere Pilze angepasst sind?

3. Gibt es, analog den auf bestimmte grüne Pflanzen spezialisierten parasitären Nematodenarten, auch eine solche Verbindung zwischen bisher als freilebend und nicht parasitisch betrachteten Fadenwurmarten und höheren Pilzarten?

Diese und noch andere Randprobleme zu behandeln hat sich vorliegende Arbeit zum Ziel gesetzt. Dass dabei nur ein Baustein für weitere Forschungen in dieser Richtung gegeben werden kann, erklärt sich aus den bisherigen Erkenntnissen über Verbreitung und Artenzahl der Bodennematoden von selbst.

Die notwendige Untersuchung des Pilzsubstrates auf seine Nematodenfauna gibt, über das eigentliche Thema der Arbeit hinaus, zudem noch einen, wenn auch lückenhaften Überblick über die Artzusammensetzung der im Untersuchungsgebiet vorhandenen freilebenden Erdnematoden, deren systematische Zuordnung nach der neuesten Aufstellung des englischen Forschers T. GOODEY (1951) erfolgte.

Die Möglichkeit der Inangriffnahme und Durchführung dieser Arbeit verdanke ich meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. C. R. BOETTGER, dessen profunde Kenntnis der Terricolfauna mir viele und wesentliche Zusammenhänge erschloss. Für die Hilfe bei der Bestimmung der systematisch schwierigen, bezw. neuen Arten bin ich Herrn Dr. H. GOFFART in Münster/Westfalen zu besonderer Dankbarkeit verpflichtet.

Methodik

Für die Klärung der ökologischen Beziehungen zwischen den im Pilz gefundenen und den im Boden vorhandenen Nematodenarten, galt es eine für beide Besiedlungsräume geeignete Methode zu finden, die eine artliche wie zahlenmässige Bestimmung der Fadenwürmer zuliess. Dabei kam jedoch die Pilzsubstratuntersuchung, allein schon aus Zeitgründen, erst dann in Betracht, wenn der Pilz selbst Nematodenbefall aufwies, was freilich erst nachträglich, das heisst nach dem Sammeln, festgestellt werden konnte. Damit musste zu jeder Pilzprobe auch eine dazugehörige Substratprobe gezogen werden. Hierbei wurden jeweils eine Anzahl von charakteristischen Fundstellen mit Nummernschildchen bezeichnet, damit bei bedeutsameren Funden weitere Substratproben in verschiedenen Schichttiefen und im horizontalen Umkreis entnommen werden konnten. Jede dieser, dem unmittelbaren Substrat des Pilzes, — also auch Rinde, Mulm, Moos usw. — entnommenen ersten Proben, wurde sofort unter Bezeichnung des Ortes, Datums, der Zeit der Entnahme, der Bodenbedeckung, der Waldart und wenn möglich, des geologischen Untergrundes (wozu später noch kolorimetrisch festgestellte pH-Zahl, prozentueller Wassergehalt und geschätzter Humusanteil kamen) in einen nummerierten, luftdicht verschlossenen Nylonbeutel gebracht. In diesem Beutel hielt sich eine Probe ohne nennenswerten Wasserverlust, mehrere Tage. Da nur rund 25—30 % der annähernd 3000 untersuchten Pilze Nematoden enthielten und ich mich absichtlich auf mehrere kleine Sammelareale beschränkte, liessen sich durch diese Einschränkungen die sehr langwierigen Substratuntersuchungen überhaupt durchführen. Dazu kam noch, dass sich bei all denjenigen Pilzproben, die in ihrem Nematodenspektrum keine Besonderheiten, also z.B. nur wenige Gelegenheitseinwanderer (mycoxene Arten) aufwiesen, eine Untersuchung des Substrates erübrigen konnte.

Die Eliminierung der Nematoden aus dem Boden erfolgte nach der bewährten Trichtermethode nach BAERMANN, wie sie unter anderem bei T. GOODEY (1949, p. 6) eingehend beschrieben wird. Um hierbei ein hohes Mass der Sicherheit zu erzielen, auch alle Individuen zu erfassen, die sich in einem beweglichen Stadium befinden, ist es notwendig, weder allzu umfangreiche Erdproben in einem einzigen Trichter zu bearbeiten, noch die Zeit der Auswanderung zu kurz zu bemessen. Auf Grund eigener Erfahrung fanden sich bei anfänglicher Proben-Quantität von mehr als 30 ccm lockerer Walderde, in welcher sich nach 10 Stunden scheinbar keine Nematoden mehr mittels abgelassener Wasserproben nachweisen liessen, bei nochmaliger Trichterung (unter Umschichtung dieser Erdprobe), doch noch eine mässige Anzahl von Tieren. Daraus ergab sich, dass grössere Erdproben zur Feststellung absoluter Mengenzahlen jeweils in Teilen von höchstens 10 ccm zu bearbeiten sind. Andererseits muss auch die Zeitdauer der Trichterung so bemessen werden, dass die sehr langsam sich bewegenden Arten, wie z. B. *Bunoneminen*, die Möglichkeit haben, aktiv „abzusinken". Um diesen Forderungen gerecht zu werden, wurden jeweils eine grössere Anzahl von Baermann-Trichter-Apparaten nebeneinander benutzt, zu welchen nummerierte Blockschälchen gehörten.

H. Franz (1951) und noch einige andere Autoren ziehen dieser Methode eine andere vor, bei der kleine Bodenproben in Petrischalen aufgeschwemmt und unter dem Binokular untersucht werden. Zur Begründung der Wahl dieser zeitraubenderen Methode wird die mengenmässig nicht einwandfrei durchzuführende Eliminierung aller Nematoden im Baermann-Trichter angegeben. Bei eigenen Versuchen konnte dagegen folgendes festgestellt werden: Bei nicht zu umfangreichen Bodenproben (bis 10 ccm) und genügender Einwirkungsdauer (10 Stunden) wurden bei der, auf die Trichterung folgenden Aufschwemmung in Petrischalen nur in einigen Fällen (1—3 %) nicht ausgewanderte Nematoden gefunden. Dazu muss aber bemerkt werden, dass auch bei der Petrischalen-Methode, besonders bei tonhaltigen und stark humosen Böden unter und zwischen den abgesunkenen Bodenteilchen kleine Tiere übersehen werden können. Zudem wird es nur in den seltensten Fällen auf absolute Mengenzahlen ankommen, findet man doch sogar in mehreren, in unmittelbarer Nähe voneinander gezogenen Proben, recht verschiedene relative Individuenmengen. Das kann zum Beispiel allein schon durch zufällig erfasste kleine Tierleichen, mit den um diesen Köder versammelten Saprobiern bedingt sein. Bedeutendere Fehlerquellen bei der Trichtermethode können allerdings neben der zu grossen Einzelquantität noch durch zu enge Maschenweite der Gaze (am besten 0,3 mm), Verfilzung von Mullgaze, ungenügende Zerkleinerung vorhandener Verklumpungen (besonders bei Lehm und Ton!), zu hohe oder zu tiefe Wassertemperatur, vor allem aber bei jenen trockenen Humusböden entstehen, deren Teilchen schlecht benetzbar sind. Solche Bodenproben werden, bei der notwendigerweise vorsichtigen Überschichtung mit Wasser, oft von diesem gar nicht vollständig durchdrungen. Abhilfe kann dadurch geschaffen werden, dass die Erde vor Einfüllung in die Gazebeutel mit Wasser zu einem „Brei" angerührt wird.

Ausser der Pilzsubstratuntersuchung musste eine Methode für die schnelle und ausreichend sichere Feststellung des Nematodenbefalls an den Pilzen selbst gefunden werden, um eine die ganze Arbeit erst ermöglichende Grobauslese zu treffen. Nach einigen negativ verlaufenen Versuchen, schon während des Sammelns befallene und nicht befallene Pilze zu unterscheiden, — wobei höchstens von faulenden Pilzen mit einiger Bestimmtheit gesagt werden konnte, dass sie Fäulnisnematoden beherbergen würden, — blieb nur eine Auslese im Labor und das vorherige wahllose Sammeln übrig. Dazu wurde für jedes Pilzexemplar ein mit der betreffenden Erdprobe in der Nummer correspondierender, luftdicht verschlossener Nylonbeutel benützt. Während die Erdproben jedoch ohne Beeinträchtigung einige Tage liegen bleiben durften, war dies bei der leichten Zersetzbarkeit des pilzlichen Eiweisses unmöglich. Hinzu kam, wie sich sehr bald herausstellte, dass gerade die auf gesunden Pilzen lebenden, also vornehmlich mycobionten Nematoden, sich als äusserst empfindlich gegen jegliche physiologische Veränderung ihres Substrates erwiesen und an heissen Tagen, durch beginnende Zersetzung des Pilzes, nach wenigen Stunden zugrunde gegangen waren. Wegen der, auf diesen Gegebenheiten basierenden anfänglichen Misserfolge, wurde die mikroskopische Reihenuntersuchung der gesammelten Pilze als Mittel der Grobauslese verworfen und nur in besonderen Fällen zur Lokalisierung der Nematoden an oder im Pilz herangezogen. Ebenso kam eine färberische Methode, wie sie für parasitäre Fadenwürmer in pflanzlichen Geweben hervorragende Dienste leistet (A. H. Meyl, 1951) aus praktischen Gründen nicht in Frage. Es blieb wieder die Baermann-Trichterung, die sich bei geeigneter Anstellung auch ausgezeichnet bewährt hat. Sofort nach dem Sammeln der Pilzproben wurden die in kleine Einzelstückchen zerlegten Pilze in die auf langen Reihengestellen (ähnlich Reagensglasständern) aufgebauten Baermann-Trichter gegeben. Dabei konnte eine Trennung nach Hut- und Stielteilen der Pilze vorgenommen werden, wodurch eine grobe Lokalisierung der Nematoden im Pilze möglich war. Da keine anhaftenden Bodenpartikel zurückgehalten werden mussten, — der Stiel des Pilzes wurde jeweils oberhalb des Bodens abgeschnitten, — konnte eine besonders grobmaschige Seidengaze von 1 mm Maschenweite verwendet werden. Meist schon nach einer Stunde waren alle Nematoden restlos aus den Pilzteilen ausgewandert und durch eine, oft schon makroskopische Kontrolle der Blockschälchen, konnte der Grossteil der keine Nematoden enthaltenden Pilze ausgeschaltet und dafür der verbliebene Rest, je nach der Bedeutsamkeit der enthaltenden Spezies, sofort bearbeitet werden. Auf diese Weise wurde sowohl der notwendigen Quantität des zu untersuchenden Materials, — der ich besondere Bedeutung beizumessen mich gezwungen glaubte, — als auch der unerlässlichen Schnelligkeit der Bearbeitung, im Hinblick auf den Zustand der Besiedlung des Pilzes bei der Probenahme, Rechnung getragen.

Es wurde als praktischer empfunden, die Entnahme der Einzelindividuen nicht mittels einer Haarschlinge (H. Goffart, 1951, p. 27), sondern mit Hilfe einer Reihe von Pipetten verschiedener Kanülenstärke zu bewerkstelligen. Bei der Auflage eines Deckgläschens auf den Wassertropfen wurde beobachtet und auf Grund von Breitenmessungen bestätigt, dass bei Spezialdeckgläschen allergeringster Dicke, bei kleineren Nematodenarten die zeitraubende Unterlegung von Glasfäden zur Verhinderung von Quetschungen der Würmer, nicht notwendig ist, da bei genügend grossem

Wassertropfen das Deckgläschen auf einem solchen „schwimmt". Die Unterlegung von Glasfäden bleibt jedoch bei längerer Untersuchungsdauer, bei Tieren über 0,5 mm und bei Anfertigung von Präparaten unerlässlich. Die Fadenwürmer wurden nicht nach der allgemein üblichen Methode über der Spiritusflamme (T. Goodey, 1949, p. 6), sondern auf dem Objektträger über einem „Schornstein", das heisst über der oberen Öffnung eines, eine 60 Watt Kohlenfadenbirne umschliessenden Blechzylinders, in Wärmestarre versetzt. Diese Methode besitzt den Vorteil, dass keine Tötung durch Überhitzung erfolgt. Weiterhin können die Zeitdauer bis zum Eintritt der Wärmestarre, die vorhergehenden Bewegungs- und Krümmungszustände und dergl. gegen den Hintergrund des schwarzen Blechzylinders oft bereits makroskopisch gut beobachtet werden, woraus sich wertvolle Hinweise z.B. in systematischer Hinsicht ergeben. Wie von wohl ausnahmslos allen Autoren bestätigt wird, besteht die beste und von Artefakten unbeeinflusste Untersuchungsmöglichkeit am lebenden, das heisst in Wärmestarre versetzten Tier, das vorteilhafterweise, besonders für Untersuchungen mit Immersionssystemen, mit etwas 0,5 % Methylenblau-Lösung angefärbt wird. Hieran wurden demgemäss auch sämtliche Messungen vorgenommen unter Verwendung der üblichen Relativmasse:

$$a = \frac{\text{grösste Körperlänge}}{\text{grösste Körperbreite}} \qquad b = \frac{\text{grösste Körperlänge}}{\text{Ösophaguslänge}}$$

$$c = \frac{\text{grösste Körperlänge}}{\text{Schwanzlänge}} \qquad V = \text{Vulvalage in \% der Körperlänge}$$

Die Konservierung der Tiere erfolgte bei Wärmestarre in 5 % Formalin mit nachfolgender Überführung in Alkohol-Glyzeringemisch (9 : 1).

Untersuchungsgebiet

Die Besonderheiten der Untersuchungsmethodik für die befallenen Pilze, die eine umgehende Prüfung des Materials notwendig machten, veranlassten mich, die Sammelgebiete in Gegenden grossen Pilzreichtums zu suchen. Weiterhin hatte sich durch eine Reihe von Voruntersuchungen über die Nematodenfauna an Hutpilzen die Vermutung ergeben, dass wahrscheinlich keine Nematodenspezies zu finden wären, die an bestimmte Pilzarten obligat angepasst sind, sodass eine Untersuchungsmöglichkeit vieler verschiedener Pilzarten den Erfordernissen am ehesten gerecht werden würde. Es wurden deshalb innerhalb des Untersuchungsgebietes zwischen Braunschweig und Oberharz drei verhältnismässig engbegrenzte und durch ihre reiche Pilzflora bekannte Untersuchungsareale ausgewählt, wodurch eine wiederholte Nachprüfung einzelner markierter Fundstellen möglich war. Bei den im folgenden abgegrenzten und charakterisierten Untersuchungsarealen blieben pilzliche Standorte auf Wiesen und Weiden, auf grösseren unbewaldeten Flächen und auf Moor- und Heidestellen unberücksichtigt, da die Menge der auf ihnen angetroffenen Pilze gegenüber derjenigen in den Waldgebieten, ohne Beeinträchtigung der Ergebnisse vernachlässigt werden konnte.

1. *Laubwald bei Liebenburg* (Untersuchungsareal „A 1")

Südostwärts des „Salzgitterer Höhenzuges." — 146 — 239 m NN. — Geologischer Untergrund vornehmlich Kreide. — Überwiegend *Fagus silvatica* L. und *Quercus sessilis* Ehrh. Fast ohne Unterholz. — Nach Abblühen der „Frühlingsblüher" (*Anemone nemorosa* L., *Convallaria majalis* L., *Asperula odorata* L., *Arum maculatum* L.) fast ohne jede krautige Bodenbedeckung (teilweise bis 10%). An den Waldrändern schwache Bestände von *Crataegus* sp. und *Rubus* sp. Gesträuchen. Bodenauflage fast nur aus Bestandesabfall von *Fagus silvatica* L. (8—10 cm Schicht).

2. *Mischwaldgebiet bei Liebenburg* (Untersuchungsareal „A 2")

2 ha grosses Gebiet innerhalb des Untersuchungsareal „A 1". Neben *Fagus silvatica* L. noch *Larix decidua* Miller (50 %). — Reichliche Moospolster von *Polytrichum* sp. Bodenauflage ungleichmässig, je nach Vorherrschen von Laub- oder Nadelbäumen.

3. *Nadelwald zwischen Sennhütte und Hahnenklee* (Unters. Areal „B 1")

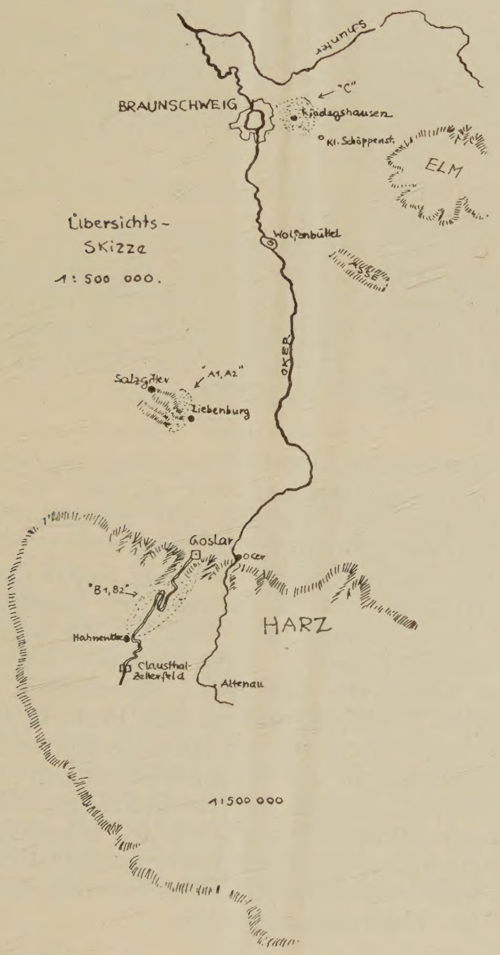
Piceetum hercynicum im Oberharz. — 300 — 700 m NN. — Reine Bestände von *Picea excelsa* Link. auf Podsolboden. — Geologischer Untergrund sehr wechselnd. — Krautige Bodenbedeckung nahezu fehlend. — Bodenauflage aus Nadelstreu. — Einzelne kleine Areale mit Moospolstern und *Vaccinium*-Beständen.

4. *Mischwald zwischen Goslar und Sennhütte* (Unt. Areal ,,B 2'')

Mischwaldgebiet im Oberharz. — 300—400 m NN. — Neben *Picea excelsa* Link. (ca 50 %) noch *Carpinus betulus* L., *Larix decidua* Miller und *Pinus silvestris* L. — Unterholz aus vornehmlich: *Frangula alnus* Miller, *Pirus aucuparia* Gaertner, *Crataegus* sp. und *Rubus* sp. — Obere Bodenschichten weisen alle Übergänge vom Laubwaldhumus zum reinen Podsolboden auf.

5. *Laubwald der Buchhorst bei Braunschweig* (Unt. Areal ,,C'')

Ostgrenze des Braunschweiger Stadtgebietes. — 75 m NN. — Parkartiger Stadtwald mit vorwiegend *Fagus silvatica* L.



Übersichts - Skizze 1:500 000

Die allgemeine Darstellung der Untersuchungsareale besagt noch nichts über den einzelnen Fundort. Immer wieder treten auch innerhalb sehr einheitlicher Waldgebiete ,,Kleinbiotope'' auf, die in mancher Hinsicht von den allgemeinen Gegebenheiten des übergeordneten Lebensraumes verschieden sind. So können z.B. Fallaubanhäufungen, Wegränder, nasse oder mit Kräutern dicht bewachsene Stellen im sonst vegetationslosen Bestandesabfall das für den Grossbiotop typische Bild der Nematodenbesiedlung völlig ändern. Die Spezifität des Einzelstandortes eines untersuchten Pilzes ist darum oft ausschlaggebend für die Klärung der Zusammenhänge zwischen Bodennematoden und Pilzbefall. Auf die Eigenart der einzelnen Pilzstandortes kann jedoch erst bei Behandlung der Pilzproben eingegangen werden. Es wird deshalb im folgenden eine allgemeine Darstellung derjenigen Einflussfaktoren gegeben, die für die Existenz freilebender Bodennematoden in den untersuchten Waldgebieten in Betracht kommen.

DIE AUF DIE NEMATODENFAUNA EINWIRKENDEN FAKTOREN:

1. Feuchtigkeit

Die Feuchtigkeit des Substrates stellt zweifellos einen sehr wesentlichen Faktor sowohl für den Arten-, wie für den Individuenreichtum der Fadenwürmer dar, eine Tatsache, die seit H. MICOLETZKY (1922, p. 14) stets von neuem bestätigt werden konnte. Trotzdem scheint ihre indirekte Wirkung, z.B. auf das Bakterien- und Pilzwachstum und damit auf die Humuszersetzung mindestens ebenso gross zu sein, wie die direkte in Gestalt tropfbar flüssigen Wassers als Lebensmedium. Bevor nicht an Hand eines umfangreichen Materials verschiedener, vor allem extremer Fundorte, die ganze Spannweite zwischen dem maximalen Feuchtigkeitsbedürfnis, also meist dem dauernd aquatilen Aufenthalt und dem Minimum an Wasserdampfgehalt im Lebensraum für eine Nematodenart festgelegt ist, sind Fehlangaben über Beschränkungen des Vorkommens unvermeidlich. So wurden bei vorliegenden Untersuchungen Populationen von Fadenwurmarten in offenbarer Vermehrung (z.B. *Panagrolaimus rigidus* A. Schn. und *Diplogaster lheritieri* Maupas) an Lokalitäten beobachtet, die man nach der Literatur für die betreffenden Spezies als unbewohnbar erklärt haben würde.

Die allgemeinen Feuchtigkeitsverhältnisse in Laub- und Nadelwäldern wurden in ihrer Abhängigkeit vom Klima, von den topographischen wie geologischen Gegebenheiten ebenso wie von der Eigenart des Baumbestandes schon des öfteren von verschiedenen Autoren einer eingehenden Analyse unterzogen (P. VOLZ 1934, 1951, — H. FRANZ 1951) sodass auf ihre Darstellung in diesem Zusammenhange verzichtet werden darf.

2. Insolation

Über die Wirkungen durch direkte Besonnung von Nematoden ist, — mit Ausnahme der für sie so gefährlichen Austrocknung des Körpers, — bisher ebensowenig bekannt geworden, wie über jene durch einzelne Komponenten des Sonnenlichtes, also vor allem durch die ultraviolette Strahlung. Trotzdem darf eine unmittelbare Beeinflussung durchaus angenommen werden, wenn auch ein längerer Kontakt von Nematoden mit ungefiltertem Sonnenlicht praktisch kaum in Frage kommt, was wohl H. MICOLETZKY (1922, p. 26) veranlasst hat zu bemerken, dass „. . . gut besonnter Boden keineswegs stets auffallend ärmer an Nematoden sein muss, als schwach oder gar nicht besonnter". Eine gewisse Bedeutung erlangt das Problem direkter Besonnung aber doch bei der Invasion von direkt und lange insolierten Pilzen, worauf noch bei den Existenzbedingungen von Fadenwürmern an Pilzen eingegangen werden wird. — Vielfältig dagegen sind die indirekten Wirkungen durch die Insolation. Sie beeinflussen recht beträchtlich den Wasserhaushalt des Bodens und damit die Bakterientätigkeit, Humifizierung und Grünpflanzendecke und bei den oberirdisch wachsenden Hutpilzen, als unserem unmittelbarem Nematodenbiotop, auch die Wachstumsintensität.

3. Temperatur.

Da vorliegende Untersuchungen in der Abhängigkeit von der Pilzflora nur während der frostfreien Zeit des Jahres durchgeführt wurden, können die direkten Einflüsse der Temperatur auf die Nematoden wohl ohne Nachteil vernachlässigt werden. Die indirekten Beeinflussungen, vor allem bezüglich der Wachstumsgeschwindigkeit der Pilze, spielen dagegen eine nicht unerhebliche Rolle, wenn auch die Waldbedeckung auf dem jährlichen wie täglichen Temperaturgang im Boden eine nivellierende Wirkung ausübt, worauf von P. VOLZ (134, p. 200) ausführlich hingewiesen wurde.

4. Bodenazidität

Die Azidität schwankte in den untersuchten Gebieten zwischen pH 3,8 (Unt. Areal ,,B 1") und pH 7,2 (Unt. Areal ,,A 1"), Grenzwerte, welche denen von P. Volz (1934, p. 197) in Nadel- und Auwäldern entsprechen. D. Féher (1933, p. 117) zeigte, dass die pH-Werte während eines Jahres zum Teil beträchtlichen Schwankungen (60—80 %) unterworfen sind, wodurch einzelne Messungen ohnehin schon ein ungenaues Bild ergeben. Es wird aber überhaupt der Azidität innerhalb der oben angegebenen Grenzen weder für die Bodenkennzeichnung hinsichtlich der biologischen Bewertung (K. L. Fourman, 1938, p. 150), noch für die Artzusammensetzung der Nematoden besondere Bedeutung beigemessen. Nur ganz wenige Arten scheinen für ihren Lebensablauf unbedingt hohe Aziditätsgrade notwendig zu haben und meiden dann den rein alkalischen Bereich, aber auch ihre Reaktionsbreite ist, wie bei eigenen Funden (z.B. an *Prismatolaimus dolichurus* de Man) beobachtet werden konnte, ziemlich gross und reicht stets an die oben angegebenen Grenzwerte des Untersuchungsgebietes heran.

5. Höhenlage und Expositionsneigung

Hinsichtlich der Höhenlage und Expositionsneigung der Untersuchungsareale gilt das von H. Franz (1942, p. 515) und G. Frenzel (1936, p. 44) Gesagte, dass nämlich für die Zahl der im Boden vorkommenden Fadenwürmer weniger die Höhenlage und Expositionsneigung des Standortes, als Bodenbeschaffenheit, Feuchtigkeit und ausreichende Nährstoffmengen von Bedeutung sind, zumal gegenüber den von H. Franz untersuchten Höhenunterschieden (bis 4000 m) die Höhendifferenzen der eigenen Untersuchungsareale (70—700 m) kaum ins Gewicht fallen dürften.

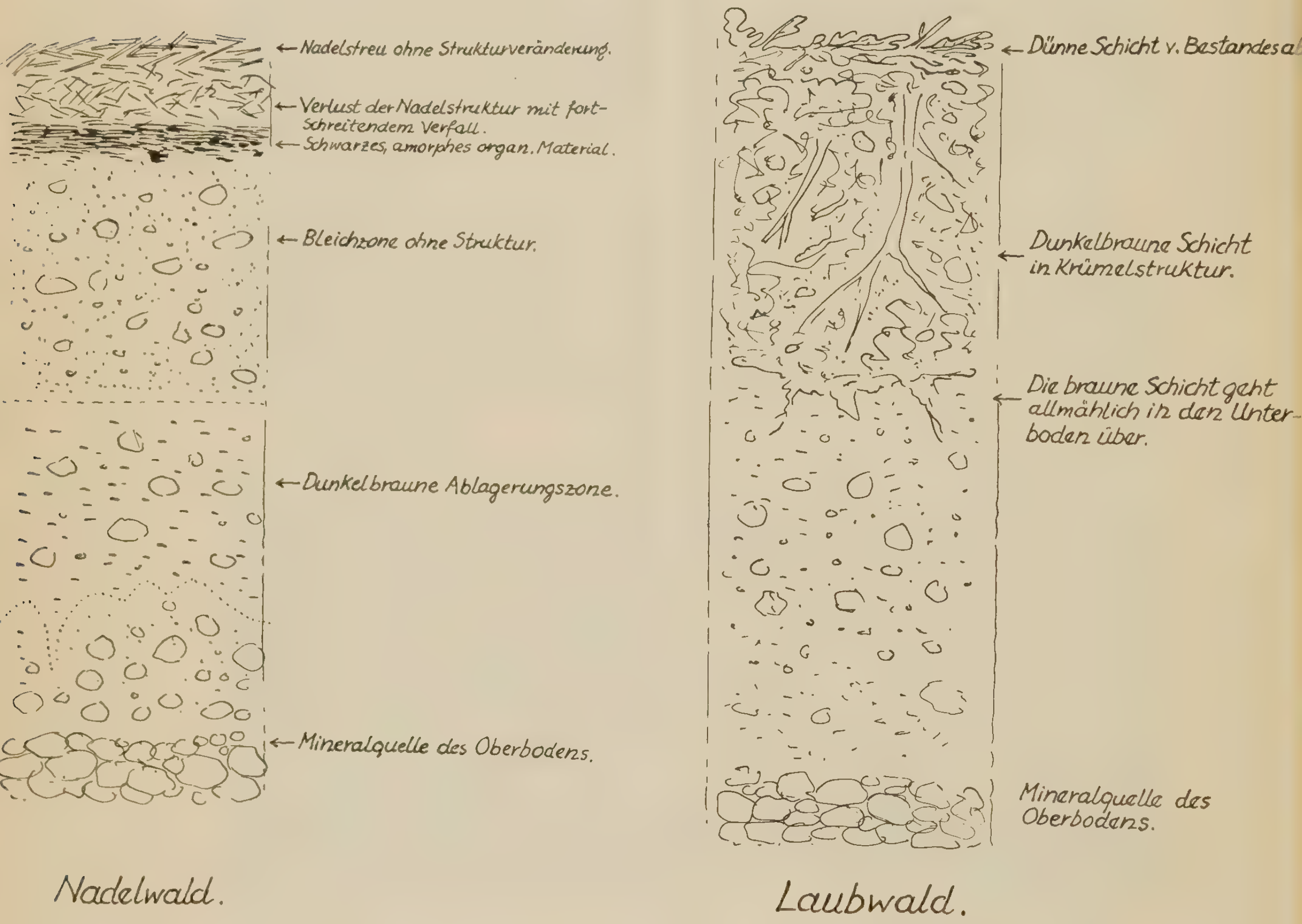
6. Pflanzenbestand

Abgesehen von parasitischen, zum Beispiel an bestimmte Gräser gebundenen Nematoden, scheint nach allen bisher vorliegenden Untersuchungen ausser der Schutzwirkung des Pflanzenbestandes gegen Verdunstung und ihrem Beitrag zur Humusbildung, eine direkte Beziehung zwischen Pflanzendecke und freilebenden Bodennematoden nur insofern zu bestehen, als diese in einzelnen Arten wohl gelegentlich auch Wurzeln anbohren und sich vom Zellinhalte derselben ernähren. Eine erkennbare Abhängigkeit freilebender Fadenwürmer von bestimmten grünen Pflanzenarten ist jedoch in keinem Falle erwiesen, sodass z.B. auch H. Franz und M. Beier (1942, p. 360) zu dem Schluss kommen, dass die vorherrschenden Formen in weiten Gebieten ohne Rücksicht auf Unterschiede im Klima und in der Zusammensetzung der höheren Pflanzen- und Tierwelt dieselben sind. Auch H. Franz (1942, p. 540) gelangt zum Ergebnis, dass ,,vieles dafür spricht, dass die Bodeneigenschaften in bedeutend höherem Masse den Artenbestand der Nematoden beeinflussen als die Pflanzendecke.

7. Humusgehalt

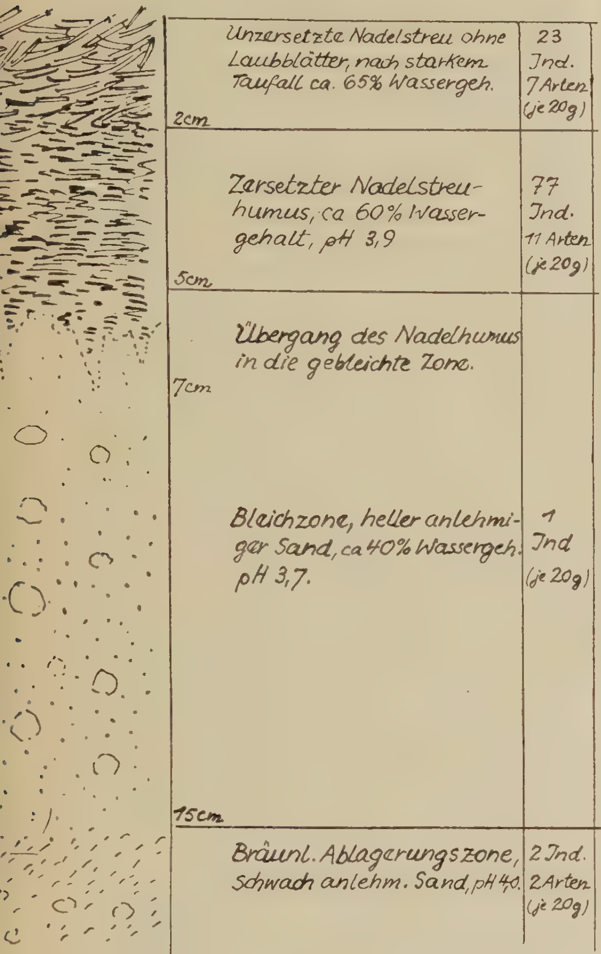
Bei einer Wertung aller die Nematodenfauna eines Bodens beeinflussenden Faktoren, möchte ich den Humusgehalt als den weitaus wichtigsten Faktor bezeichnen. Gegenüber seiner Bedeutung treten alle anderen Einwirkungen zurück, ja sie unterliegen zumeist in ihrem Effekt auf die Daseinsbedingungen der Fadenwürmer unmittelbar oder indirekt der Humuskomponente. Auch im Untersuchungsgebiet liessen sich die beiden, von G. R. Fenton (1947, p. 84) unterschiedenen, grundsätzlichen Waldbodentypen beobachten: Der Podsolboden für den Standort ,,B 1" (zum Teil auch ,,A 2") und der Laubwaldboden für die Untersuchungsareale „A 1" und „C". Die allgemeinen Verhältnisse des Kreislaufes beider Bodentypen sind bei G. R. Fenton dargestellt. Während sich der Podsolboden in typischer Ausbildung unter Nadelgehölzen entwickelt, finden wir den Braunerdeboden unter Laubwaldbestand. Der wesentliche Unterschied zwischen beiden Bodentypen besteht in der Verteilung der organischen Substanz. Im Nadelwaldboden bildet der „Humus", — das ist nach G. R. Fenton (1947, p. 79) „alles pflanzliche und tierische Material, das auf oder in die Erde gebracht wird und einer Zersetzung unterliegt", — eine deutliche Lage über dem mineralischen Boden, während beim Laubwaldboden der jährliche Laubfall von der Oberfläche sehr bald in tiefere Schichten verbracht und mit diesen innig vermischt wird. Dadurch entsteht die typische dunkelbraune Farbe des Laubwaldbodens, während die gleiche Schicht im Nadelwaldboden gebleicht erscheint. Diese Bleichung wird auf die sauere Reaktion der Nadelhumusdecke zurückgeführt. Beide Bodentypen sind im

Humusverteilung im Nadel- und Laubwald. (nach G.R. Fenton, 1949).

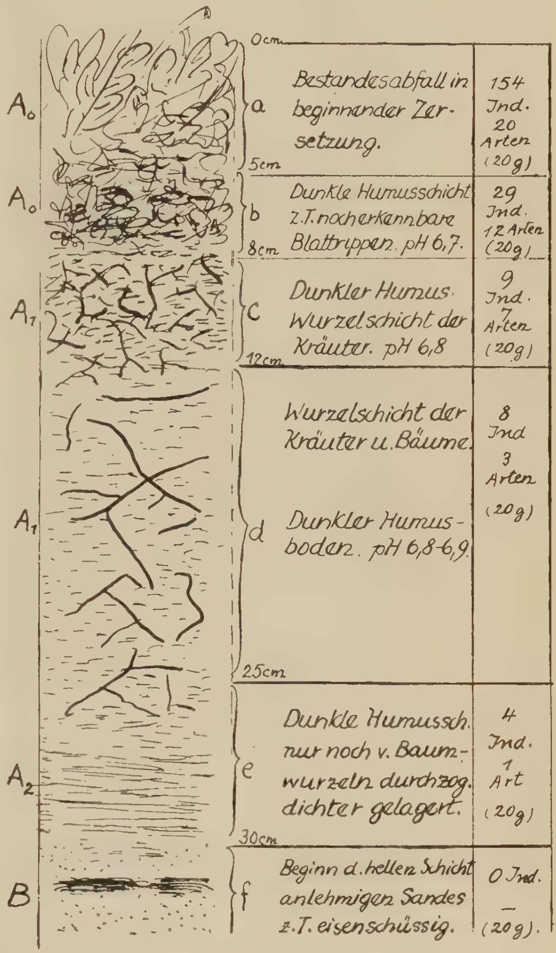

←Nadelstreu ohne Strukturveränderung.
←Verlust der Nadelstruktur mit fortschreitendem Verfall.
←Schwarzes, amorphes organ. Material.
←Bleichzone ohne Struktur.
←Dunkelbraune Ablagerungszone.
←Mineralquelle des Oberbodens.
Nadelwald.
←Dünne Schicht v. Bestandesa
←Dunkelbraune Schicht in Krümelstruktur.
Die braune Schicht geht allmählich in den Unterboden über.
Mineralquelle des Oberbodens.
Laubwald.

Profil in auf Seite 8 dargestellt. Dabei gilt es aber noch zu beachten, dass der Humusgehalt vornehmlich in Laubwaldböden, eine jährliche Periodizität aufweist, die mit dem Laubfall und den darauffolgenden Zersetzungserscheinungen zusammenhängt, wobei der Humusgehalt im September nach D. FÉHER (1933, p. 197) seinen maximalen und im Mai seinen minimalen Wert erreicht. — Dieser Humusgehalt spielt für das Nematodenleben in mehrfacher Hinsicht eine bedeutsame Rolle. Einmal besitzt er eine ausgezeichnete wasserhaltende Kraft, sodass humusreiche Böden auch in trockeneren Lagen nematodenreicher sein können als humusarme mit vielleicht zeitweilig höherem Wassergehalt. Weiterhin ist das Bakterienleben in humusreichen Böden besonders entwickelt und erreicht nach D. FÉHER (1933, p. 197) bei anaeroben wie areoben Bakterien im Hochsommer den Höhepunkt. Damit ist für alle Nematodenarten, die Bakterien als Nahrung bevorzugen, eine besonders reiche Nahrungsmöglichkeit gegeben. Für Fäulnisbewohner ist der Abbau organischer Substanz durch reges Bakterienleben meist Voraussetzung für eigene starke Vermehrung. Auch bezüglich des Vorhandenseins von Humusmenge und -art an den beschriebenen Standorten muss bemerkt werden, dass sich im einzelnen wiederum sehr ab-

Standortprofil "A2" (Podsolboden).


Unzersetzte Nadelstreu ohne Laubblätter, nach starkem Taufall ca. 65% Wassergeh.
23 Jnd. 7 Arten (je 20g)
2cm
Zersetzter Nadelstreuhumus, ca 60% Wassergehalt, pH 3,9
77 Jnd. 11 Arten (je 20g)
5cm
Übergang des Nadelhumus in die gebleichte Zone.
7cm
Bleichzone, heller anlehmiger Sand, ca 40% Wassergeh. pH 3,7.
1 Jnd (je 20g)
15cm
Bräunl. Ablagerungszone, schwach anlehm. Sand, pH 4,0.
2 Jnd. 2 Arten (je 20g)

Standortprofil "C" (Laubwaldboden).


0cm
A₀
a
Bestandesabfall in beginnender Zersetzung.
154 Jnd. 20 Arten (20g)
5cm
A₀
b
Dunkle Humusschicht z.T. noch erkennbare Blattrippen. pH 6,7.
29 Jnd. 12 Arten (20g)
8cm
A₁
c
Dunkler Humus. Wurzelschicht der Kräuter. pH 6,8
9 Jnd. 7 Arten (20g)
12cm
A₁
d
Wurzelschicht der Kräuter u. Bäume.
Dunkler Humusboden. pH 6,8-6,9.
8 Jnd 3 Arten (20g)
25cm
A₂
e
Dunkle Humussch. nur noch v. Baumwurzeln durchzog. dichter gelagert.
4 Jnd. 1 Art (20g)
30cm
B
f
Beginn d. hellen Schicht anlehmigen Sandes z.T. eisenschüssig.
0 Jnd. — (20g).

weichende Verhältnisse ergeben können. Dies tritt vor allem dann ein, wenn sich in Bodenvertiefungen zwischen Wurzeln am Fuss von Bäumen und an Abhängen Streuanhäufungen übernormaler Schichtdicke bilden, oder wenn im Gegenteil an Hängen, unbewachsenen Stellen und dergleichen, von Bestandesabfall freie Blössen eine Humusbildung verhindern. — Die Untersuchungen einer grossen Anzahl von Forschern haben gezeigt, dass von den Fadenwürmern nahezu ausschliesslich die oberen Bodenschichten bewohnt werden (H. MICOLETZKY, 1922, p. 14), das heisst auf Grund der günstigen Ernährungs-, Feuchtigkeits- und wohl auch Raumverhältnisse, eben die humusreichen Schichten des Bodens. Die Angaben von H. FRANZ (1942, p. 513), dass die obersten 3 cm Boden zumeist mehr Fadenwürmer enthalten als die Schicht zwischen 3 und 10 cm und in 10—17 cm Tiefe auch im tiefgründigen Boden nur verhältnismässig wenig Nematoden zu finden sind, müssen allerdings dahingehend eine Einschränkung erfahren, dass diese Verhältnisse keine generelle Gültigkeit besitzen, sondern zumindest bei den beiden angeführten Bodentypen verschieden sind. Dazu kommt noch, dass, aus noch nicht geklärten Ursachen, offenbar gewisse vertikale, artliche wie mengenmässige Verschiebungen während eines Jahres stattfinden (L. SEIDENSCHWARZ, 1923, p. 23), die meines Erachtens aus dem Streben nach optimalen Feuchtigkeitsverhältnissen, sei es durch Aufsuchen feuchterer oder auch trockenerer Schichten, resultieren. Eigene Untersuchungen hinsichtlich der vertikalen Verteilung von freilebenden Erdnematoden wurden lediglich an zwei für die Untersuchungsareale des Podsolbodens wie des Laubwaldbodens charakteristischen Orten durchgeführt. Die Ergebnisse sind dabei in den Abbildungen S 9 zusammengefasst. Daraus lässt sich ersehen, dass im Nadelwaldboden nahezu ausnahmslos die humushaltigen Schichten (97 % der Individuenmenge) von Fadenwürmern besiedelt werden und lediglich einzelne kleine Formen in den tieferen Schichten zu finden sind. Dasselbe trifft für den Laubwaldboden zu, nur dass sich hier die humose Zone normalerweise in grössere Tiefe erstreckt, obwohl auch hier eine deutliche Abnahme sowohl des Arten-, wie auch des Individuenreichtums auffällt. Immerhin finden wir im Laubwaldboden in 20 g der Schicht zwischen 12 und 25 cm noch eine Anzahl verschiedener Arten, während die gleiche Tiefe bei Podsolböden meist nematodenfrei sein dürfte. Gerade aus der Standortprobe „C" geht aber hervor, dass auch innerhalb der Humusschicht eine differenzierte Besiedlungsdichte beobachtet werden kann, da offensichtlich bei beiden Bodentypen die Zone der intensivsten Zersetzung, d.h. die des optimalen Bakteriengehaltes und Mycelwachstums der Pilze, bevorzugt wird. Nach eigenen Untersuchungen scheint es nicht zuzutreffen, dass die grösseren Formen, wie *Mononchen* und *Dorylaimen* usw. in allen Bodenschichten relativ gleichmässig vorkommen und die kleineren Formen hauptsächlich in der Nähe der Bodenoberfläche konzentriert sind. (G. FRENZEL, 1936, p. 44). Es wurden im Gegenteil bei allen Substratuntersuchungen die grösseren Tiere in Oberflächennähe gefunden und in den Tiefenschichten Nematodenarten aus der Gruppe der kleineren und kleinsten Formen beobachtet. Die von G. FRENZEL gezogenen, von den vorliegenden Untersuchungen abweichenden Rückschlüsse, scheinen auf seiner für Nematoden ungeeigneten Untersuchungsmethode zu beruhen.

Die Untersuchte Pilzflora

Im gesamten Untersuchungsgebiet wurden unter Benutzung der Bestimmungswerke von E. GÄUMANN (1926), E. GRAMBERG (1921), H. JAHN (1949), W. NEUHOFF (1946) und A. RICKEN (1920), achtundsiebzig Pilzarten bestimmt, die von Nematoden befallen waren. Nach E. GÄUMANN (1926) gehören sie folgenden Familien an:

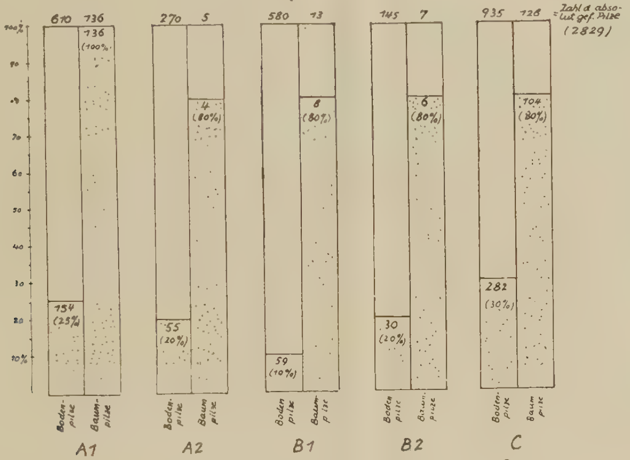
	A 1	A 2	B 1	B 2	C
ASCOMYCETES:					
PEZIZACEAE:					
1. *Peziza aurantia* Müll. L/N	10				
2. *Peziza badia* Pers., L/N					7(2)
BASIDIOMYCETES:					
CLAVARIACEAE:					
3. *Clavaria rugosa* Bull., N.			15		
CANTHARELLACEAE:					
4. *Cantharellus cibarius* Fr., L/N	4(4)				
5. ,, *infundibiliformis* Fr.	19				
HYDNACEAE:					
6. *Hydnum repandum* L., L(N)	2				
POLYPORACEAE:					
7. *Polyporus applanatus* Pers., LB	**4**(4)				
8. ,, *ignarius* L., LB	**3**(2)				
9. ,, *squammosus* Huds., LB	**3**				
10. ,, *sulphureus* Bull., LB	**3**(2)				**4**
11. ,, *versicolor* L., L(N) B	**8**(2)	**3**(2)			**3**(1)
12. *Daedalaea quercina* L., LB	**1**	**1**			**1**
13. *Lenzites betulina* L., LB					**1**
HYGROPHORACEAE:					
14. *Limacium agathosmus* Fr., N			3		
AGARICACEAE:					
15. *Clitocybe infundibiliformis* N Schaeff.	29				37(20)
16. ,, *nebularis* Batsch, L/N					8
17. *Mycena leptocephala* Pers., L/NB					1
18. *Collybia dryophila* Bull., L/NB		5			13(3)
19. ,, *fusipes* Bull., L(B)	3				
20. ,, *platyphylla* Pers., L(B).	4				
21. ,, *radicata* Rehl, L(B)	10			8	4
22. ,, *volutipes* Curt, L/N(B)		5			
23. *Pleurotus serotinus* Schrad., LB.					**1**(1)
24. *Panus stipticus* Bull., LB	**4**				
25. *Clitopilus prunulus* Scop., L/N					8
26. *Omphalia fibula* Bull., L/N(B)					39(6)
27. *Pluteus cervinus* Schaeff., L(N)B	7(4)				6
28. ,, *nanus* Pers., L(B)					2(2)
29. *Schizophyllum commune*, Fr., L(N)B	**30**				
30. *Armillaria mellea* Vahl, L/NB					**18**
31. *Inocybe fastigiata* Schaeff., L/N.					22(22)
32. ,, *geophylla* Sow., L/N					20
33. *Tricholoma tigrinum* Schaeff., L/N	1(1)				
34. *Hebeloma crustiliniforme* Fr., L/N.					8
35. *Hypholoma hydrophilum* Bull., L/NB					**11**
36. *Stropharia coronilla* Bull., L/N					2
37. *Amanitopsis vaginata* Bull., L/N		3			
38. *Pholiota mutabilis* Schaeff., LB.	**20**(10)				**18**(11)
39. ,, *squarrosa* Müll., L(N)B	**8**				
40. *Flammula* sp., LB					4(3)
41. *Crepidotus variabilis* Pers., L/NB	**37**(13)				
42. *Amanita mappa* Batsch., L/N					3
43. ,, *muscaria* L., L/N.					1(1)
44. ,, *pantherina* DC., L/N			6		2
45. ,, *phalloides* Fr., L	6	17			12
46. ,, *porphyrea* A. et S., N.			1		
47. ,, *rubescens* Fr., L/N	5(1)	5(2)	8		7(3)
48. *Psathyrella disseminata* Pers., L/N B	15				
49. *Psalliota arvensis* Schaeff., L/N.					2
50. ,, *campestris* L., L	4				3(1)
51. ,, *silvicola* Vitt., L/N	3				

	A 1	A 2	B 1	B 2	C
52. *Nematoloma fasciculare* Huds., L/NB			**8**	**6**	**43**(25)
53. *Laccaria laccata var. amethystina* Scop., L/N					20(5)
54. *Laccaria laccata var. rosa,* Scop. L/N					15(5)
LACTARIACEAE:					
55. *Lactarius blennius* Fr., L.					2
56. ,, *piperatus* Scop., L(N).	1(1)				2
57. ,, *vellereus* Fr., L/N	2				2(2)
58. *Russula badia* Fr., N		1			
59. ,, *emetica* Fr., L/N	8(3)				
60. ,, *foetens* Fr., L/N		3(3)			
61. ,, *lepida* Fr., L	1(1)				
62. ,, *nigricans* Fr., L/N	10(6)	2			2(2)
63. ,, *ochroleuca* Pers., (L)N	2(1)	4			
64. ,, *vesca* Fr., L	11	2			3
65. ,, *vinosa* Lindbl., N			3		
COPRINACEAE:					
66. *Coprinus atramentarius* Bull., L/NB.					18(3)
PAXILLACEAE:					
67. *Paxillus atromentosus* Batsch., N				6	
BOLETACEAE:					
68. *Boletus edulis* L., L/N.		2			
69. *Gyroporus cyanescens* Bull., L/N				15	
70. *Ixocomus bovinus* Fr., N			3(2)		2
71. ,, *elegans* Fr., L/N			4		
72. ,, *luteus* L., N				1	
73. ,, *piperatus* Bull., N			2(1)		
74. *Trachypus scaber* Bull., L	1(1)				
75. *Xerocomus badius* Fr., L(N)	7(5)	6	10(5)		
76. ,, *chrysenteron* Bull., L/N	2				2
77. ,, *subtomentosus* L., L(N)			4(3)		
PHALLACEAE:					
78. *Phallus impudicus* L., L/N.	2				
	290 (61)	59 (7)	67 (11)	36	386 (118)

Für diese Aufstellung bedeuten die hinter der einzelnen Pilzart angegebenen Abkürzungen das ,,vornehmliche'' Vorkommen, bzw. meine Funde im Laubwald (L), im Nadelwald (N), in Laub- oder Nadelwald (L/N) und das Auftreten an lebendem oder totem Holz, vor allem an Baumstümpfen (B). Dick gedruckte Zahlenangaben weisen auf einen Fundort an Baumstümpfen usw. hin, eingeklammerte Zahlen bedeuten die Anzahl fauler oder halbfauler Exemplare von der Gesamtmenge der Pilzart des betr. Untersuchungsareals. Wie sich aus den Angaben der Artenliste schon ersehen lässt, ist der weitaus überwiegende Teil der gefundenen Pilzarten nicht, oder nur in beschränktem Masse, für eine der untersuchten Waldtypen charakteristisch.

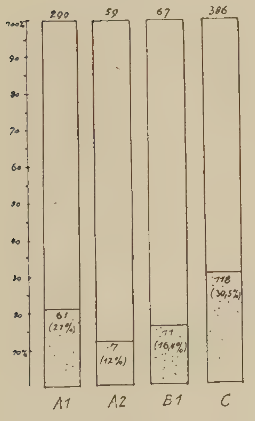
Nach Abzug der aus grundsätzlichen morphologischen Gesichtspunkten nicht für eine Untersuchung auf Fadenwürmer in Betracht kommenden Pilzarten, das heisst solchen, die den Nematoden während des gesamten Entwicklungsablaufes des Pilzes keine Besiedlungsmöglichkeit zu bieten vermögen, — wie das unter anderem für die Familie der Hartboviste gilt, — wurden insgesamt 838 von Fadenwürmern besiedelte Einzelpilze untersucht. Die Verteilung dieser Gesamtzahl auf die betreffenden Pilzarten ist aus der Artenliste zu ersehen. Zu den dabei auftretenden, sehr unterschiedlichen Mengenzahlen ist zu bemerken, dass bei Pilzkolonien, wie sie besonders bei Baumpilzen häufig sind, die Einzelpilze als solche gezählt wurden, zumal gerade bei derartigen Kolonien eine wiederholte Nachprüfung der Nematodenspezies erfolgen konnte. Diesen 838 von Nematoden invadierten Pilzen, steht eine Gesamtzahl aller überhaupt gesammelten Pilze von 2829 Exemplaren gegenüber. Das Verhältnis dieser beiden allgemeinen Mengenangaben zueinander wird in Fig.S.13 sowohl in Bezug auf die Untersuchungsareale, als auch hinsichtlich der prozentuellen Anteile für Boden- und Baumpilze, aufgeschlüsselt.

Fig



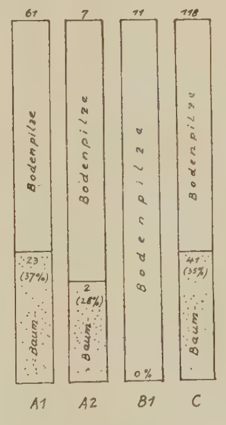
Vergleich zwischen insges. gefundenen und von Nematoden befallenen Pilzen

Fig



Verhältnis von gesunden zu faulen (halbf.) Pilzen.

Fig.



Verteilung der faulen Pilze auf Boden- u. Baumpilze.

Ausserden aufgeführten 78 von Nematoden invadierten Pilzarten wurden im Rahmen der gefundenen und gesammelten Gesamtpilzzahl noch folgende Pilzarten, die keinen Nematodenbefall aufwiesen, bestimmt:

Hygrophorus lucorum Kalchbr., *Hygrophoropsis aurantiaca* Wulf, *Lactarius deliciosus* L., *Lactarius rufus* Scop., *Lactarius turpis* Weinm., *Lepiota procera*

Scop., *Marasmius peronatus* Bolt., *Pleurotus mitis* Pers., *Pluteus umbrosus* Pers., *Psalliota semota* Fr., *Russula cyanoxantha* Schaeff., *Russula integra* Fr., *Russula solaris* Ferd. et Winge., *Tricholoma rutilans* Schaeff., *Tylopilus velleus* Bull.

Als letztes sei auf die prozentuellen Anteile der faulen oder halbfaulen Pilze innerhalb der von Nematoden befallenen Pilzmenge hingewiesen (Fig. S. 13). Die Verteilung der Faulpilze auf die Boden- bezw. Baumpilze ergibt sich aus Fig. S. 13

Höhere Pilze als Biotop für Nematoden

Bevor auf die in den Pilzen gefundene Nematodenfauna hinsichtlich der einzelnen Arten, ihrer Besiedlungsdichte und ihrer Vermehrung auf dem pilzlichen Substrat im einzelnen eingegangen wird, soll eine Betrachtung der beiden grundlegenden Voraussetzungen für den Befall eines Pilzes mit Fadenwürmern erfolgen. Diese beiden Voraussetzungen sind: 1. Die Möglichkeit einer Übertragung, also meist des aktiven Einwanderns der Nematoden aus dem Substrat in den Pilz und 2. die Existenzmöglichkeit im Pilze selbst. Es entspricht den Tatsachen am besten, die Einwanderungsmöglichkeit mehr von Seiten des verschiedenartigen Pilzsubstrates her zu behandeln, dagegen die Existenzmöglichkeit auf Pilzen von der morphologischen und physiologischen Ausprägung der Pilzarten selbst darzustellen.

Die Voraussetzungen für die Einwanderung von Nematoden in höhere Pilze:

Wegen der sehr unterschiedlichen Gegebenheiten bei Boden- und Baumpilzen, sollen beide Gruppen hinsichtlich ihrer Einwanderungsmöglichkeit durch Nematoden eine gesonderte Betrachtung erfahren.

a) Bodenpilze

Erst aus dem Zusammenwirken einer grösseren Anzahl von Faktoren resultiert das Zustandekommen der Pilzbesiedlung durch Fadenwürmer. Als einer der wesentlichsten Punkte darf hierbei die Bevölkerungsdichte der Nematoden in der Humusschicht der verschiedenen Bodentypen gelten. Da in Laubwaldböden, wie bereits dargelegt, die Humusschicht nicht nur absolut tiefer ist, sondern auch hinsichtlich der Zusammensetzung, ihres Bakteriengehaltes usw. für bodenbewohnende Nematoden einen günstigeren Biotop darstellt als die Humusschicht in Nadelwaldböden, finden wir in ersteren auch durchweg die höheren Individuen- und Artenzahlen. — Ein wichtiger Faktor ist weiterhin die besonders in den obersten Streuschichten vorhandene *Feuchtigkeitsmenge.* Die Struktur des Laubwaldbodens mit seinem sich schnell zersetzendem Bestandesabfall unter den obersten unzersetzten Fallaubschichten, die als Verdunstungsschutz wirksam sind, — sodass schon in dieser obersten Zone sich ein reiches Nematodenleben entwickeln kann, — steht im Gegensatz zu der Struktur des Koniferenwaldbodens. Bei ihm treffen wir häufig auf eine relative Trockenheit der obersten Nadeldecke, da hier eine meist ungehemmte Verdunstung statthaben kann. Dementsprechend erweisen sich Proben aus den obersten 2 cm der Nadelstreu entweder als nematodenfrei oder nur sehr spärlich mit solchen besetzt, während sich die gesamte Bevölkerung in der verrottenden Nadelhumusschicht von 2 cm ab nach unten aufhält. Dazu kommt, dass nach Niederschlägen oder Tau das tropfbar flüssige Wasser, als Medium der Ortsveränderlichkeit für Nematoden, auf dem Bestandesabfall im Laubwald grössere zusammenhängende Flächen bildet, wogegen es im Nadelwaldhumus meist sehr rasch versickert. — Für die Einwanderungsmöglichkeit der Nematoden ergibt sich daraus ohne weiteres ein offenbarer Vorteil im Laubwald. Einen ähnlich ausschlaggebenden Faktor stellen die rein morphologischen Unterschiede des Bestandesabfalls in den von mir einander konfrontierten Waldtypen dar. Die unzersetzten Blätter vor allem, aber auch kleine Zweige und dergleichen rufen ,,Brückenbildungen" im Laubwald zwischen Boden und aufgeschirmtem Pilz hervor, über die bei den günstigen Feuchtigkeitsverhältnissen sich die Einwanderung von Fadenwürmern gerade aus den hier dicht besiedelten allerobersten Schichten des Substrates in den Pilzkörper leicht vollziehen kann. Anders im Nadelwald: Hier gleiten emporgehobene Nadeln, abgesehen von ihrer schnellen Austrocknung, meist wenig später von der glatten Oberfläche der Hutpilze ab. Um ,,Brücken" vom Substrat aus zu bilden, ist ihre Grösse viel zu gering, sodass für die Verhältnisse des Nadelwaldes eine Einwanderung von Nematoden in aufgeschirmte, gesunde Pilze zu den Ausnahmefällen gehört und dann wohl nur durch Regenspritzer oder zoochor bewerkstelligt werden kann. Dass im Zusammenhang mit dieser ,,Brückenbildung" durch den Bestandesabfall auch jene, durch den Pflanzenbewuchs hervorgerufene Substrat — Pilz — Verbindung eine besondere Beachtung verdient, steht wohl ausser Zweifel. In dieser Hinsicht kann allgemein Gültiges für die beiden Waldtypen nicht gesagt werden, doch mag daraus die Wichtigkeit der Beschreibung des unmittelbaren Pilzstandortes zu ersehen sein. Die in Figur. S. 13 dargestellte höhere prozentuelle Häufigkeit besiedelter Pilze des Standortes ,,C" mag hierin seine Erklärung finden.

Gegenüber diesen drei Hauptfaktoren besitzt der Effekt der *Insolation* auf die Einwanderungsmöglichkeit von Nematoden neben seiner indirekten Beziehung zum Feuchtigkeitsspiegel des Bodens eine, wenn auch geringere direkte Wirkung. Es wurde nämlich beobachtet, dass freistehende, voll belichtete Pilze auch bei sonst vorhandenen günstigen Einwanderungsvoraussetzungen auffallend selten Nematoden beherbergten. Dies wird auf die ungemilderte Belichtung des Pilzes zurückgeführt, die vielleicht zusammen mit der stärkeren Erwärmung eine Einwanderung, — oder, sollte eine solche trotzdem erfolgt sein, eine Vermehrung, — verhindert.

Zu diesen Einflüssen seitens des Substrates müssen aber auch noch jene berücksichtigt werden, die vom Pilz selbst ausgehen und damit unter Umständen die Möglichkeit einer Nematodeneinwanderung im positiven oder negativen Sinne entscheiden. Dazu gehört, allerdings nur hinsichtlich einer unmittelbaren Invasion des Pilzes, die Schichttiefe des Substrates aus der sich der Pilzkörper zu entwickeln beginnt. Das heisst, ob das Mycel in mehreren Zentimetern Bodentiefe fruktifiziert oder die Fruktifikation direkt auf der Oberfläche erfolgt. Im ersten Falle ist die Gelegenheit zur Einwanderung während der Zeitdauer des Durchbruchs des Pilzkörpers zur Oberfläche gegeben, wogegen bei der Fruchtkörperbildung auf dem Substrat die Chancen einer direkten Einwanderung in das Jugendstadium des Pilzes sehr viel geringere sind. Im Zusammenhang damit steht selbstverständlich die morphologische Ausbildung dieser Jugendstadien. So kann eine Hüllhaut den Fruchtkörper längere Zeit eischalenartig umgeben, sogenannte ,,Schleier" vermögen die Lamellen als den oft einzig geeigneten Einwanderungsort abzuschirmen oder das hymeniale Gewebe bleibt lange jugendlich unentwickelt und damit für Nematoden unbesiedelbar. Auch die Zeitdauer der Fruchtkörperentwicklung, die bei *Phallaceen* zum Beispiel oft in wenigen Stunden erfolgt, kann im Faktorenkomplex der Einwanderungsmöglichkeiten Bedeutung gewinnen. Inwieweit diese vorstehend dargelegten Tatsachen auf die Besiedelung eines Pilzes ihren Einfluss ausgeübt haben, wird sich kaum generell für eine bestimmte Wald- oder Pilzart, sondern nur von Fall zu Fall und auch dann nur spekulativ entscheiden lassen, sodass es berechtigt erscheint von einer speziellen Darstellung für die einzelnen Untersuchungsareale Abstand zu nehmen.

b) Baumpilze

Die Einwanderungsbedingungen für Nematoden in Baumpilze zeigen eine meist klar erkennbare Verschiedenheit von jenen Voraussetzungen, die für die Bodenpilze im einzelnen analysiert werden konnten. Hier steht die sehr viel grössere Lebensdauer vieler Baumpilze im Vordergrund, sodass wir zwei Gruppen von Baumpilzen unterscheiden können: Solche, die mehrere Jahre ausdauernde Fruchtkörper besitzen (*Fomes*, *Trametes*) und jene, deren Fruchtkörper sich innerhalb einer Vegetationsperiode entwickeln und am Ende derselben wieder zugrunde gehen, wenn schon sie eine wesentlich längere Lebensdauer besitzen als die Bodenpilze. Zur ersten Gruppe gehört ein Teil der *Polyporaceae*, während zur zweiten Vertreter verschiedener Arten, z.B. *Pholiota mutabilis* Schaeff. oder einige *Polyporus*-arten zu rechnen sind. Aus dieser Verschiedenheit der Lebensdauer allein erklärt sich schon das prozentuelle Ausmass der Nematodenbesiedlung, sodass an langlebigen Fruchtkörpern, die hier allgemein mit der Bezeichnung der ,,Konsolpilze'' umrissen seien, nahezu immer Fadenwürmer gefunden werden, wogegen invadierte Baumpilze der zweiten Gruppe sich teils an die perennierenden Baumpilze, teils an die Bodenpilze anschliessen. — Bezüglich der *Feuchtigkeitsverhältnisse* sind beide Gruppen ebenfalls gesondert zu betrachten. Die ,,Konsolpilze'', vor allem die älteren Exemplare, zeigen in den hymenialen Schichten abgeschlossener Sporenbildung ein schwammartiges Wasserhaltungsvermögen. Die übrigen Baumpilze weisen zwar durch die häufig vorkommende Koloniebildung, — die zweifellos als Verdunstungsschutz wirkt, — sowie durch ihre Fähigkeit grössere Wassermengen im Gewebe anzureichern, gegenüber vielen Bodenpilzen ebenfalls einen günstigeren und ausgeglicheneren Wasserhaushalt auf. Es wird jedoch nicht das Optimum der vor allem älteren Konsolpilze erreicht.

Zu diesen vom Pilz her auf die Feuchtigkeitsverhältnisse wirkenden Faktoren, welche die Gunst oder Ungunst der Besiedlungsmöglichkeit für Nematoden bestimmen, treten noch die speziellen Gegebenheiten des Substrates. Hierüber lässt sich bei Baumpilzen generell Gültiges kaum aussagen. Die ausschlaggebende Rolle spielt die wasserhaltende Fähigkeit des Substrates, die je nach dem Zersetzungsgrad des Holzes, — vom gerade abgestorbenen noch sehr dichten Holz bis zum Mulm, — nach Bewuchs mit Moosen, Flechten und Algen, eine ganz verschiedene sein kann. So finden wir bei im Mulm hohler Baumstümpfe wachsenden Pilzen häufig Feuchtigkeitsverhältnisse, die jene am Boden weit übersteigen. Andererseits kann von hoch an Bäumen fruktifizierenden ,,Konsolpilzen'' der Nachteil des nicht kontinuierlichen Wassernachschubs auch durch ihre eigene wasserhaltende Befähigung nicht kompensiert werden.

Eng mit den Feuchtigkeitsverhältnissen hängt die *Insolation* zusammen. Nicht selten finden wir auf Waldblössen Baumpilze, die ganztägig oder stundenweise der Sonneneinstrahlung und damit vor allem der gefährlichen Austrocknung ausgesetzt sind. Trockenheit und entstehende hohe Temperaturen im Pilzkörper scheinen hier bei den Baumpilzen der Grund zu sein, dass in solchen voll insolierten Pilzen nur sehr selten Nematoden gefunden werden.

Die ,,Brückenbildung'', wie sie für Bodenpilze in den beiden herausgehobenen Waldtypen behandelt wurde, übt auch bei Baumpilzen einen sehr wesentlichen Einfluss auf die Besiedlungsmöglichkeit durch Fadenwürmer aus. Diese ,,Brückenbildung'' erfolgt bei Baumpilzen allerdings kaum jemals durch höhere Grünpflanzen oder Bestandesabfall, sondern durch das Substrat des Pilzes selbst, einschliesslich dessen Kryptogamenflora. Während zum Beispiel bei einem ganz von Moos überzogenem Baumstümpf als Standort des Pilzes, eine unmittelbare und dauernde Kommunikation zwischen dem Nematodenreservoir des Erdbodens und dem Fruktifikationspunkt des Pilzes herrscht, kann als absolutes Gegenteil dazu ein Konsolpilz am rindenfreien Stamm in mehreren Metern Höhe bezeichnet werden, bei dem keinerlei für Nematoden aktiv benutzbare Verbindungsmöglichkeiten bestehen. Zwischen diesen Extremen finden sich alle möglichen Übergänge. So können Flechten- und Algenrasen eine ähnliche Wirkung wie Moos als ,,Brücken" haben und zweifelsohne wird auch die Höhe des Pilzstandortes über dem Boden, sofern keine pflanzlichen oder aus Humusanwehungen bestehenden ,,Brückenbildungen" vorhanden sind, Bedeutung gewinnen. Nicht zuletzt ist auch von Wichtigkeit, ob, — wie bei den Konsolpilzen, — der ungestielte Fruchtkörper breit am Substrat ansetzt, oder ob ein Stiel das Substrat vom vornehmlich besiedelten Pilzhut trennt. Es lässt sich also bei den Baumpilzen im Hinblick auf die Einwanderungsmöglichkeit eine Gruppe herausstellen, die, — abstrahiert man die sicher seltene anemochore Übertragung, — allein mit Hilfe von Tieren passiv von Nematoden besiedelt werden kann. Dass hierbei den rindenbrütenden Rüssel- und Borkenkäfern eine ausschlaggebende Bedeutung zukommt, kann aus den Arbeiten von G. Fuchs (1930, 1938) ohne weiteres entnommen werden. Daneben könnten auch andere Insekten bei der Übertragung von Nematoden aus dem Boden in den Pilz beitragen.

Aus diesen Darlegungen lässt sich entnehmen, dass grundsätzliche Unterschiede hinsichtlich der Waldarten nicht bestehen. Wenn trotzdem die relative Häufigkeit nematodenbesiedelter Baumpilze im Laubwald diejenige im Nadelwald beträchtlich überwiegt, so hängt dies einmal mit der für den Koniferenboden dargelegten geringeren Bevölkerungsdichte von Nematoden und zum anderen mit dem sehr viel selteneren Auftreten von nahezu stets invadierten Porlingen im Nadelwald zusammen.

Kurz soll im folgenden noch die Besiedlungsmöglichkeit faulender Pilze berücksicht werden. Da für Faulpilze jedoch hinsichtlich ihrer Besiedlung mit Nematoden vornehmlich Ernährungsgründe massgebend sind, auf die erst im nächsten Abschnitt eingegangen werden wird, soll hier nur auf einige Unterschiede zwischen Boden- und Baumpilzen hingewiesen sein. Erstere zeigen bereits Fäulniserscheinungen oft schon nach wenigen Tagen ihrer Entwicklung und machen dann schnell alle Fäulnisgrade bis zur Verflüssigung des pilzlichen Eiweisses durch. Anders bei Baumpilzen. Sie besitzen meist fäulnishemmende Stoffe, sodass auch bei den nicht perennierenden Arten die Fruchtkörper nur einer sehr langsamen Zersetzung unterliegen. Da hierbei scheinbar andere Zersetzungsprodukte auftreten und auch im Endstadium der Fäulnis keine völlige Auflösung der Struktur bis zur Verflüssigung erfolgt, findet man auch eine von den Bodenpilzen verschiedene Einwanderungsmöglichkeit und damit Artenzusammensetzung. Dies lässt sich z.B. an alten, schwarzbraunen Stockschwämmchen feststellen.

Die Existenzgrundlagen für Nematoden an höheren Pilzen.

Die Existenzmöglichkeit der Fadenwürmer wird ausschlaggebend von drei Faktoren, nämlich dem Raum, der Feuchtigkeit und der Nahrungsgrundlage bedingt. Trotz ihrer inneren Abhängigkeit voneinander sollen sie getrennt behandelt werden, wobei wiederum gesunde und faule Pilze eine gesonderte Betrachtung erfahren.

a) Die Raumverhältnisse in Pilzen

Nach allen bisherigen Kenntnissen von zum Teil sehr spezialisierten Biotopen durfte in rein räumlicher Hinsicht angenommen werden, dass einer Besiedlung der Interlamellarräume, der Röhren in Röhrenpilzen, der Hautschuppen an Stiel- und Hutteilen, also all der Stellen, die Fadenwürmern Belichtungs- und Austrocknungsschutz gewähren, nichts im Wege stehen würde. Dagegen schien eine Existenz im gesunden pilzlichen Plectenchym äquivalent dem interzellularen Dasein gewisser parasitärer *Aphelenchen* (H. GOFFART, 1933) nicht möglich zu sein. Diese Vermutung, auf dem Fehlen von Interzellularen im Pilzgewebe basierend, bestätigte sich im Laufe der Untersuchungen an Hand mikroskopischer Befunde. Damit scheiden, was an dieser Stelle schon angedeutet sein mag, Nematoden als Entoparasiten in dem von mir untersuchten Material aus. Fanden sich Nematoden innerhalb des Hut- oder Stielgewebes, so war die Voraussetzung stets das Vorhandensein von Maden. Diese bahnen sich, — als Eier an Röhren, Lamellen oder anderen Teilen des Pilzkörpers abgelegt, — Frassgänge ins Innere. Geschieht dies während der Jugendstadien der Pilze, so findet man bisweilen, ohne die Invasionsstellen der Larven makroskopisch noch erkennen zu können, das ganze Innere des Pilzes ausgehöhlt. Im Kot der Larven und zwischen den sich zersetzenden Hyphen vermehren sich dann oft massenhaft die mit den Larven eingedrungenen saproben Nematoden.

Räumlich betrachtet scheint demnach also eine Existenzmöglichkeit, abgesehen vom Sonderfall madiger Pilze, nur in den Vertiefungen der Pilzoberfläche, wie vor allem den Lamellen, Röhren, Hautbildungen usw. gegeben zu sein. Bevor nun im folgenden die Morphologie der untersuchten Pilzfamilien hinsichtlich ihrer räumlichen Voraussetzung für eine Existenzmöglichkeit der Nematoden, (an Hand der Artenliste), betrachtet wird, müssen noch gewisse Einschränkungen gemacht werden. So wurden von den höheren *Ascomyceten* nur verhältnismässig wenige Arten gefunden, sodass die räumlich-morphologische Betrachtung sich nur auf zwei von Nematoden besiedelte Arten stützen kann. Bei den *Basidiomyceten* blieben ebenfalls eine Reihe von Formen unberücksichtigt, entweder weil diese in zu wenigen Exemplaren, von denen keines Nematoden aufwies, gefunden wurden oder weil in den Untersuchungsarealen die betreffende Art nicht bestimmt wurde. Letzteres gilt zum Beispiel für die *Geastraceen* und *Nidulariaceen*. Nicht in die Untersuchung mit einbezogen wurden ferner die unterirdisch lebenden Arten, so unter anderem die *Helvellaceen*, da eine Trennung des Substrates vom Pilz und damit eine Untersuchung der ausschliesslich die Pilze besiedelnden Nematoden unmöglich erschien. Endlich, wie bereits erwähnt, wurden die *Boviste* von der Untersuchung ausgeschlossen, weil auf ihrer trockenen Oberhaut auf die Dauer keine Lebensmöglichkeiten vorhanden sind, ebensowenig wie sich später solche innerhalb der pulvrigen Sporenmasse bieten. Nach Berücksichtigung dieser Voraussetzungen ergeben sich bei den verschiedenen Pilzfamilien folgende Wohnraumverhältnisse für Nematoden:

Ascomyceten: Die beiden *Peziza*-Arten waren in allen Exemplaren von Fadenwürmern besiedelt. Die Wohnraumverhältnisse sind bei diesen Formen als besonders günstig zu bezeichnen, vorausgesetzt, dass keine direkte Insolation den Grund der fast immer stark feuchten ,,Schüsselchen'' austrocknet oder durch die Lichtwirkung als Lebensraum für Nematoden ausschliesst.

Basidiomyceten: Von den *Aphyllophorales* wurden Vertreter aus drei Familien in genügender Anzahl gefunden, um auf Grund der bewohnten Teile der Pilze gewisse allgemeine räumliche Eigenschaften zu kennzeichnen. Als charakteristisch für die *Clavariaceen* kann die untersuchte Art *Clavaria rugosa* Bull. gelten. Durch die glatte Aussenfläche der verzweigten, auch als „Ziegenbärte" bezeichneten Pilze, ebenso wie auch der unverzweigten „Keulen", wäre eine Existenzmöglichkeit räumlich kaum gegeben. Da diese Pilze aber meist in dichten Büscheln wachsen und damit hinsichtlich der Feuchtigkeit gute Bedingungen schaffen, ausserdem zu den langlebigeren Pilzarten gehören, findet man bei dieser Familie nicht selten Gelegenheitseinwanderer in grösserer Menge. Von den *Cantharellaceen* konnten zwei Vertreter zur Untersuchung herangezogen werden, während die *Cratherellus*-arten („Trompeten"), leider nicht in genügender Menge gefunden wurden, obwohl in den trompetenartigen Vertiefungen räumlich gesehen keine ungünstigen Verhältnisse für die Existenz von Nematoden vorhanden sein müssen. Alle in den *Cantharellus*-arten gefundenen Fadenwürmer leben jedoch seltener zwischen den der Austrockung und dem Licht sehr exponierten „Leisten", sondern in den durch emporgehobene Laub-Nadel- oder Humusteilchen vor Sonneneinstrahlung geschützten Vertiefungen der Hutoberfläche. Dieser Lebensraum ist aber für Pilze im allgemeinen wenig charakteristisch und bietet daher auch nur vorübergehend den mehr oder weniger zufällig dorthin gelangten Nematoden eine räumliche Existenzmöglichkeit. Von den *Hydnaceen* wurden zu wenige Exemplare gesammelt um allgemein Gültiges über die räumliche Lebensgrundlage auf diesen Pilzen aussagen zu können. Es scheinen aber die das Hymenium tragenden Stacheln nur einenmässig günstigen Existenzraum darzustellen, zumal eine Reihe von Arten sehr bald ledrig-trocken wird. — Einen wesentlichen Anteil an den untersuchten Pilzarten haben die *Polyporaceen.* Bei ihnen kommt als Besiedlungsraum neben der Ansatzstelle vor allem die Unterseite der „Konsolen" mit dem zarten hymenialen Gewebe in Poren, lamellenartigen Platten oder labyrinthischen Gängen in Betracht. Allerdings gilt dies in erster Linie bei älteren, mehrjährigen Exemplaren, da die jungen und noch Sporen enthaltenden Gewebe vielfach dicht geschlossen sind und ähnlich der Oberseite des Pilzes, den Nematoden kaum Lebensraum gewähren. Von den *Boletaceen* wurden insgesamt zehn, in ihrer Form für eine räumliche Betrachtung kaum unterschiedliche Arten gesammelt, die mit Nematoden besetzt waren. Gunst oder Ungunst des Wohnraumes für die Nematoden hängen bei diesen Pilzen weitgehend vom Alter des betreffenden Pilzes ab. Schon die Entwicklung der meisten Röhrlinge macht dies deutlich: Während die Röhrenschicht in der Jugend entweder noch unausgebildet ist und eng dem Stiel anliegt oder bei weiterem Wachstum noch längere Zeit sehr dicht und fest bleibt, — also keine besiedlungsfähigen Hohlräume bietet, — wird die Röhrenschicht bei älteren Exemplaren weitporig, schwammig, mit Feuchtigkeit vollgesogen und damit zu einem ausgezeichneten Existenzraum für Fadenwürmer. Aus diesem Grunde findet man bei dieser Pilzfamilie, sofern ihr Hut mit dem Substrat nicht durch „Brücken" verbunden ist, relativ sehr viel seltener Nematoden als zum Beispiel bei den meisten Lamellenpilzen. Die Formenmannigfaltigkeit der Lamellenpilze endlich ist hinsichtlich ihrer speziellen Ausprägungen selbst innerhalb einzelnen Familien so gross, dass nur das grundsätzlich Gemeinsame für diese Betrachtung der räumlichen Existenzgrundlagen herangezogen werden soll. Wie schon bei den Einwanderungsmöglichkeiten angedeutet, kommen bei verschiedenen Blätterpilzarten Jugendstadien vor, die eine Nematoden invasion vor der vollen Aufschirmung durch Hauthüllen über den Lamellen erschweren, wenn nicht überhaupt verhindern. Bei voll entwickelten *Agaricaceen* stellen aber dann die meist zarten Lamellen einen für Fadenwürmer sehr geeigneten Lebensraum dar, sodass man sie darin oft in nicht für möglich gehaltenen Mengen vorfindet. Neben den Interlamellarräumen spielen die teilweise auftretenden Hautbildungen usw. als Besiedlungsräume nur eine untergeordnete Rolle.

Von den *Gasterales* wurde nur eine Art *Phallus impudicus* L. aus dem Laubwald untersucht. Bei dieser Form dient vor allem die als „Scheide" am Grunde des gestielten Fruchtkörpers zurückbleibende Umhüllung als Lebensraum. Erst in späteren Stadien werden auch im schwammig-porösen Stiel Fadenwürmer gefunden.

b) Feuchtigkeitsverhältnisse in höheren Pilzen

Sie hängen eng mit den rein räumlichen Gegebenheiten zusammen. Einerseits werden sie durch den Wasserhaushalt der betreffenden Waldart, andererseits durch die im Pilz selbst jeweils vorhandenen, mit Wasserdampf erfüllten Hohlräume bedingt. Damit ergibt sich für Nematoden, abgesehen vom Standort der Pilze, auch eine Verschiedenartigkeit des Wasserdampfgehaltes innerhalb der pilzlichen Existenzräume. Schon früher war in dieser Arbeit darauf hingewiesen worden, dass vorliegende Untersuchungen den Schluss nahe legen, es sei die Reaktionsbreite der Bodennematoden hinsichtlich ihrer Feuchtigkeitsansprüche grösser anzunehmen, als es bisher auf Grund der einzelnen Fundorte geschehen ist. Der Umfang der Existenzmöglichkeit zwischen dem absoluten Minimum an Feuchtigkeit und der maximalen Dauer des Aufenthaltes im Wasser, ist für die meisten Arten noch keineswegs fixiert. Dazu kommt, als vorläufig allerdings noch nicht durch Versuche unterbaute Hypothese, dass sich innerhalb einer Art Formen herausbilden, die an besondere Trockenheitsgrade oder an dauerend aquatiles Dasein angepasst sind, obwohl die Art selbst zu den Bodennematoden zu rechnen ist. Die Ansicht, dass freilebende Erdnematoden höhere Pilze etwa *allein* aus Feuchtigkeitsgründen aufsuchen würden, muss aufs bestimmteste zurückgewiesen werden. Ja man darf behaupten, dass im Durchschnitt jeder gesunde höhere Pilz zur Hauptvegetationszeit im Spätsommer hinsichtlich seines Feuchtigkeitsgehaltes, einen für Nematoden ungünstigeren Standort darstellt, als der Boden, auf dem der Pilz wächst! Dies gilt für allem für einen trockenen Sommer wie dem der Hauptuntersuchungsperiode. Während der Monate August und September 1951 kamen Tage mit einer durchschnittlichen relativen Luftfeuchtigkeit von nur 25—30 % vor, was einem noch niedrigeren stundenweisen Minimum entspricht. Dadurch bekamen sogar junge Pilze an ungünstigeren Standorten ein ledrig-trockenes Aussehen. Trotzdem konnten aus ihnen teilweise enorme Mengen von Fadenwürmern, die sich in offenbarer Vermehrung befanden, isoliert werden. — Nach all dem darf angenommen werden, dass von den drei Faktoren: Raum, Feuchtigkeit und Nahrungsgrundlage, nur den räumlichen und den noch zu behandelnden edaphischen Voraussetzungen wirklich ausschlaggebende Bedeutung zukommt. Der Faktor des Feuchtigkeitsgehaltes spielt, anders als bei der Besiedlungsmöglichkeit, für die Existenz der Nematoden an Pilzen eine nur untergeordnete Rolle.

c) Die Ernährungsgrundlagen von Nematoden an höheren Pilzen

Einleitend sei bemerkt, dass bei der Darstellung der durch Experimente und direkte Beobachtung in der Natur festgestellten Ernährungsweisen freilebender Nematoden grundsätzlich drei Gruppen (abgesehen von den räuberisch lebenden), getrennt voneinander zu behandeln sind: 1.) Fadenwürmer, die sich nie in faulender Substanz längere Zeit aufhalten oder zumindest keine Vermehrung dort zeigen. 2.) Arten welche sowohl in faulendem, wie an gesunden, pflanzlichem Gewebe zu finden sind. 3.) Die Gruppe der erst auf faulenden organischen Stoffen zu starker Vermehrung gelangenden Nematoden, die dann meist ausserhalb der Fäulnisherde freilebend im Boden nur in Einzelindividuen gefunden werden. — Alle drei damit umrissenen Gruppen sind auch auf pilzlichem Substrat zu finden, sodass nachstehend diese drei Kategorien zur Grundlage der Darstellung ihrer Ernährungsverhältnisse genommen werden können. Dabei möchte es gestattet sein, mehr das für alle Arten der betreffenden Gruppe Gemeinsame hervorzuheben, als schon an dieser Stelle auf Einzelheiten einzugehen. Es seien aber, weil mit den Ernährungsumständen eng zusammenhängend, in Bezug auf die Dauer des Aufenthaltes an oder in Pilzen folgende Bezeichnungen festgelegt: Als ,,mycobionte" Nematoden werden von mir jene Arten von Fadenwürmern bezeichnet, deren Hauptentwicklungsablauf, worunter vor allem die Periode intensivster Vermehrung verstanden sein will, auf einem höheren Pilz sich abspielt. Dabei werden frei im Boden lebende Individuen während der Vegetationsperiode, besonders jedoch zur Zeit des Auftretens höherer Pilze, nicht oder nur in seltenen Einzelexemplaren gefunden. Als ,,mycophil" werden von mir jene Nematodenarten gekennzeichnet, die häufig an oder in höheren Pilzen zu finden sind, sich dort vermehren, andererseits aber zum Beispiel als Saprobier, auch andere organische Faulstoffe bewohnen. Als ,,mycoxene" Arten endlich werden von mir diejenigen zusammengefasst, welche lediglich als ,,Gelegenheitseinwanderer" an gesunden oder in faulenden Pilzen auftreten, eine Vermehrung auf ihnen nicht erkennen lassen und im Substrat der Pilze im allgemeinen häufiger anzutreffen sind, als auf den Pilzen selbst.

1.) *Die Ernährungsgrundlagen von Nematoden auf nicht faulem pilzlichem Substrat:*

Es darf hierbei die mycoxene Gruppe insofern ausgeschieden werden, als deren vorübergehender zufälliger Aufenthalt auf den Pilzen keine Rückschlüsse auf eine vielleicht gelegentliche Nahrungsaufnahme aus dem Inhalt des Pilzgewebes zulässt. Es handelt sich bei ihnen entweder um Bakterienfresser, um Semiparasiten an Grünpflanzen oder um carnivore Arten. Letztere suchen unter Umständen Ansammlungen von Mycobionten oder Mycophilen auf, da sie hier ein reiches Beutefeld vorfinden. Die eigentliche Problematik der Ernährungsweise beschränkt sich daher auf die mycophilen und mycobionten Arten. Es steht ausser Zweifel, dass das pilzliche Eiweiss eine, wenn auch spezialisierte, so doch günstige Nahrungsquelle darstellt. Gerade die Untersuchungen der vergangenen zwanzig Jahre haben in dieser Richtung manchen Fingerzeig gegeben und erkennen lassen, dass wahrscheinlich die Ernährung vieler freilebender Nematodenarten durch pilzliches Eiweiss in gleichwertigem Umfange erfolgt, wie jene durch Bakterien oder dem protoplasmatischen Zellinhalt höherer Grünpflanzen. Schon N. A. COBB (fide H. MICOLETZKY 1922, p. 79) machte die Angabe, dass für einige Fadenwurmarten (z.B. *Bunoneminae*) das Mycel waldbewohnender Pilze die Hauptnahrung bilden könnte. Aber erst die Zuchtversuche vor allem amerikanischer Forscher von Nematoden auf Agarkulturen im Zusammenhang mit *fungi imperfecti* unter anderen, erbrachten dafür eine experimentelle Bestätigung. So fand G. STEINER (1936 a, p. 18) eine Nematodenart, die auf *Ceratostomella* sp., (einem im Eichenholz vorkommenden Pilz), edaphisch spezialisiert zu sein schien. I. R. CHRISTIE und L. CROSSMAN (1936, p. 70) konnten nachweisen, dass das Erdbeerälchen, *Aphelenchoides fragariae* Ritzema-Bos, in Kulturen mit *Alternaria* sp. künstlich leicht gezüchtet werden kann. G. STEINER (1936 b, p. 74, 76) kultivierte *Aphelenchus avenae* Bast. auf Nähragar mit dem Pilz *Monilia sitophila* Mont. und M. B. LINFORD endlich (1937, p. 44),—um damit nur einige der Autoren zu nennen, vermochte die Nahrungsaufnahme verschiedener Nematoden auch aus Hyphen von *fungi imperfecti* durch Anstechen mit dem Mundstachel in vitro zu beobachten und die Vorgänge dabei eingehend klar zu stellen. Aus dieser Arbeit ist zu entnehmen, dass sich bei der Nahrungsaufnahme aus Pilzzellen gleiche Vorgänge abspielen, wie bei der aus Grünpflanzenzellen. Die mechanische Verletzung der Zellwand und die Verdauungstätigkeit des aus den ösophagealen Drüsen ausgeschiedenen Speichels sind dabei am Vorgang der Nahrungsaufnahme gleichermassen beteiligt. Dass dabei die Perforation durch einen Stachel oder die enzymatische Auflösung der Zellwand, beziehungsweise die Verbindung beider Möglichkeiten, nicht auf die äusserst zarten Zellwände des Kultur- oder freien Bodenmycels beschränkt ist, darf aus einer Beobachtung G. STEINERS (1934, p. 54) entnommen werden: In dieser Arbeit wurde die sehr bemerkenswerte Beobachtung gemacht, dass eine übrigens mundstachellose Nematodenart (*Procephalobus mycophilus* STEINER 1934) von der Substanz von Hyphensträngen sich ernährte, die zu dichten Sklerotien vereinigt waren. Aus den Angaben Steiners ist zu entnehmen, dass durch eine laufende enzymatische Auflösung, die Fadenwürmer bis ins Innere der Sklerotien eindrangen und nach Austrocknen derselben eine anabiotische Phase von fünf Jahren durchzumachen imstande waren. — Stellt man diese Tatsachen bei der hier vorliegenden Frage nach der Ernährungsmöglichkeit der Nematoden an gesunden höheren Pilzen in Rechnung, so kann wohl ohne grosse Spekulation behauptet werden, dass die Verhältnisse am Kulturmycel niederer oder nicht hutbildender Pilze auf die an höheren Hutpilzen übertragen werden dürfen. Daraus ergäbe sich aber: 1.) Das Mycel niederer und höherer Pilze im Waldboden stellt eine wesentliche Nahrungsquelle für die an Eiweissnahrung angepassten, freilebenden Erdnematoden dar. 2). Alle jene, sich von Pilzzellen des Bodenmycels ernährenden freilebenden Nematodenarten, deren Reaktionsbreite hinsichtlich der Temperatur, der Lichtverträglichkeit und einer ausreichenden Trockenheitsresistenz gross genug ist, an höheren Hutpilzen zu leben, finden an diesen als Parasiten einen edaphisch idealen Biotop. — Der Vollständigkeit halber sei bemerkt, dass Pilze auch einen durchaus negativen Einfluss auf freilebende Nematoden auszuüben vermögen. Abgesehen von nematodenfangenden Pilzen (R. Ph. DOLLFUS 1949, p. 279) hat zum Beispiel M. REITER (1928, p. 97) bei der Züchtung von *Rhabditiden* beobachten können, dass die Schimmelbildung in der feuchten Kammer seiner Kulturgefässe auf die Entwicklung der Nematoden äusserst schädlich wirkte, was aber vielleicht weniger auf den direkten Einfluss des Pilzes, als vielmehr auf die durch ihn hervorgerufene Substratveränderung zurückgeführt werden kann.

2.) *Die Ernährungsgrundlagen der sowohl auf gesunder wie fauler pilzlicher Substanz existierenden Nematoden:*

Sie rekrutieren sich durchaus nicht allein aus der Kategorie der mycoxenen Arten, wie man anzunehmen geneigt sein könnte, sondern vielfach auch aus der mycophilen und mycobionten Gruppe. Die dadurch gegebene Problematik ihrer Ernährung gibt zweifellos die am schwersten zu lösenden Fragen auf. So wurde die ursprüngliche Annahme, dass sich die als echte Fäulnisbewohner vielfach beschriebenen Arten auch auf pilzlichem Substrat nur an Orten beginnender oder fortgeschrittener Zersetzung finden liessen, durch Beobachtungen gegenteiligen Verhaltens als falsch erkannt. Ob in diesen Fällen die saprobe Lebensweise das normale Verhalten darstellt und eine teilweise erstaunliche Vermehrungsziffer dieser Vollsaprobier auf äusserlich gesunden Pilzen nur darum stattfinden konnte, weil bereits eine physiologische Änderung des Pilzeiweisses eingetreten war, lässt sich vorerst kaum entscheiden. Es besteht aber eher Berechtigung zur Annahme, dass auch in dieser Beziehung die „Reaktionsbreite" für die Art der aufzunehmenden Nahrung grösser ist, als man bisher vermutet hatte. Damit will gesagt werden, dass verschiedene, bisher als Bewohner von Faulstoffen charakterisierte Nematodenarten befähigt sind, unzersetzte, leicht angreifbare organische Substanz, wie sie in hervorragendem Masse im pilzlichem Eiweiss gegeben ist, anzugreifen.

3. *Die Nahrungsgrundlagen pilzlicher Fäulnisbewohner:*

In dieser Gruppe eine Einteilung in mycobionte, mycophile und mycoxene Arten vorzunehmen, ist kaum möglich. Wie schon H. FRANZ (1942, p. 505) hervorhob, lebt diese Gruppe saprober Formen von den leicht aufsaugbaren, also verflüssigten Abbauprodukten organischer Substanz, seien die Ausgangsmaterialien Eiweisstoffe oder Kohlehydrate. Kennzeichend für diese Tiere ist, dass sie im Boden gewöhnlich nicht in Erscheinung treten, aber latent in ihm vorhanden sind, sodass sie sich überall dort allsbald einstellen, wo Fäulnisprozesse vor sich gehen. (H. FRANZ, 1942). Dabei scheint die erste Stufe des Abbaus, die Verflüssigung, durch Bakterien durchgeführt zu werden, sodass H. FRANZ (1942, p. 508) sogar von einer „Symbiose" zwischen Nematoden und Bakterien spricht. Der infolge innerer Autolyse bakteriell erzeugte Leichengeruch verwesender, — also durch ungehemmte Sauerstoffeinwirkung sich zersetzender organischer Substanz, — (K. L. FOURMAN, 1936, p. 600), lockt dabei die Kleintierwelt an. Bezüglich der Aufnahme der Nahrung gilt zweifellos das schon durch R. MENZEL (1920, p. 179) Festgestellte, dass bei typischen Fäulnisbewohnern der ösophageale Saugapparat besonders stark entwickelt ist und Stachelbildungen fast stets fehlen. Es ist zweifelhaft, ob es mycobionte Arten an Faulpilzen tatsächlich gibt, das heisst Arten, die auf anderen in Zersetzung befindlichen Eiweiss-substraten eine wensentlich geringere oder gar keine Lebensmöglichkeit besitzen. Die Beobachtung M. REITERS (1928, p. 96) dass sum Beispiel *Rhabditis longicaudata* Bast. ausschliesslich auf faulenden Pilzen gezüchtet werden konnte, schliesst eine Ernährung dieser Art auf anderen faulendem Eiweiss noch nicht völlig aus.

Die im Untersuchungsgebiet gefundenen Nematoden

Nachfolgend erfahren alle im Untersuchungsgebiet gefundenen Fadenwurmarten eine genauere Behandlung, gleichviel ob sie als mycobionte, mycophile oder mycoxene Arten aus Pilzen (in der Aufstellung hinter dem Artnamen mit „P" gekennzeichnet) oder ob sie nur aus dem unmittelbaren Pilzsubstrat (mit „B" = Boden bezeichnet) isoliert werden konnten. Die nach der Systematik von T. GOODEY (1951 p. VII—XII) aufgestellte Artenliste vermittelt damit auch einen Überblick über die in den fünf Untersuchungsarealen vorkommenden freilebenden Bodennematoden.

Gattung *Rhabditis* Dujardin 1845

1.) *Rhabditis brevispina* Claus 1863 (P, B)
2.) „ *dolichura* A. Schn. 1866 (P)
3.) „ *filiformis* Bütschli 1873 (P, B)
4.) „ *longicaudata* Bast. 1865 (P)
5.) „ *monhystera* Bütschli 1873 (P, B)
6.) „ *oxyuris* Claus 1863 (P, B)
7.) „ *pellioides* Bütschli 1873 (P, B)
8.) „ *producta* A. Schn. 1866 (P)
9.) „ *terricola* Dujardin 1845 (P, B)

Gattung *Rhabditella* Cobb 1929
10.) *Rhabditella axei* (Cobbold 1884) (P, B)
Gattung *Cheilobus* Cobb 1924
11.) *Cheilobus quadrilabiatus* Cobb 1924 (P, B)
Gattung *Diploscapter* Cobb 1913
12.) *Diploscapter coronata* Cobb 1893 (P, B)
Gattung *Bunonema* Jägerskjöld 1905
13.) *Bunonema reticulatum* Richters 1905 (P, B)
14.) ,, *richtersi* Jägerskjöld 1905 (P, B)
Gattung *Diplogaster* M. Schultze 1857
15.) *Diplogaster lheritieri* Maupas 1919 (P, B)
16.) ,, *microcerca* Wollw. 1921 (P)
Gattung *Panagrolaimus* Fuchs 1930
17.) *Panagrolaimus rigidus* (A. Schn. 1866) (P, B)
Gattung *Panagrobelus* Thorne 1939
18.) *Panagrobelus coronatus* (Fuchs 1930) (P)
Gattung *Cephalobus* Bastian 1865
19.) *Cephalobus nanus* de Man 1880 (P, B)
20.) ,, *persegnis* Bast. 1865 (P, B)
Gattung *Eucephalobus* Steiner 1936
21.) *Eucephalobus elongatus* (de Man 1880) (P, B)
22.) ,, *longicaudatus* (Bütschli 1873) (P, B)
23.) ,, *oxyuroides* (de Man 1876) (P, B)
24.) ,, *striatus* (Bast. 1865) (P, B)
Gattung *Acrobeloides* Cobb 1924
25.) *Acrobeloides bütschlii* (de Man 1884) (P, B)
Gattung *Myolaimus* Cobb 1920
26). *Myolaimus heterurus* Cobb 1920 (P, B)
Gattung *Teratocephalus* de Man 1876
27.) *Teratocephalus terrestris* Bütschli 1873 (B)
Gattung *Tylenchus* Bastian 1865
28.) *Tylenchus agricolus* de Man 1884 (P, B)
29.) ,, *bryophilus* Steiner 1914 (P, B)
30.) ,, *davainei* Bastian 1865 (P, B)
31.) ,, *filiformis* Bütschli 1873 (P, B)
32.) ,, *leptosoma* de Man 1880 (B)
Gattung *Tylenchorhynchus* Cobb 1913
33.) *Tylenchorhynchus dubius* (Bütschli 1873) (B)
Gattung *Ditylenchus* Filipjev 1934
34.) *Ditylenchus intermedius* (de Man 1880) (P, B)
35.) ,, *major* (Fuchs 1914) (B)
Gattung *Rotylenchus* Filipjev 1934
36.) *Rotylenchus multicinctus* (Cobb 1893) (P, B)
Gattung *Pratylenchus* Filipjev 1934
37.) *Pratylenchus pratensis* (de Man 1880) (B)
Gattung *Hexatylus* Goodey 1926
38.) *Hexatylus abulbosus* Steiner 1931 (P)
39.) ,, *brevicaudatus* n.sp. (P)

40.) *Hexatylus dipapillatus* n.sp. (P)
41.) ,, *fungorum* (Bütschli 1873) (P)
42.) ,, *boettgeri* n.sp. (P)
43.) ,, *intermedius* Christie 1938 (P)
44.) ,, *macrospiculatus* n.sp. (P)
45.) ,, *viviparus* Goodey 1926 (P)
Gattung *Jotonchium* Cobb 1920
46.) *Jotonchium cephalostrictum* n.sp. (P)
47.) ,, *mycophilum* n.sp. (P)
Gattung *Paratylenchus* Micoletzky 1922
48.) *Paratylenchus macrophallus* (de Man 1880) (B)
Gattung *Hemicycliophora* de Man 1921
49.) *Hemicycliophora thienemanni* W. Schn. 1925
Gattung *Aphelenchus* Bastian 1865
50.) *Aphelenchus avenae* Bast. 1865 (B)
Gattung *Aphelenchoides* Fischer 1894
51.) *Aphelenchoides* (*Seinura*) *mali* Fuchs 1931 (P)
52.) ,, *parietinus* (Bast. 1865) (P, B)
53.) ,, *tenuicaudatus* (de Man 1895) (B)
Gattung *Paraphelenchus* Micoletzky 1922
54.) *Paraphelenchus pseudoparietinus* Micol. 1922 (P, B)
Gattung *Plectus* Bastian 1865
55.) *Plectus assimilis* Bütschli 1873 (P)
56.) ,, *cirratus* Bast. 1865 (B)
57.) ,, *communis* Bütschli 1873 (B)
58.) ,, *granulosus* Bastian 1865 (P, B)
59.) ,, *longicaudatus* Bütschli 1873 (B)
60.) ,, *parvus* Bast. 1865 (B)
61.) ,, *rhizophilus* de Man 1880 (P, B)
Gattung *Wilsonema* Cobb 1913
62.) *Wilsonema auriculatum* (Bütschli 1873) (P, B)
63.) ,, *otophorum* (de Man 1880) (P, B)
Gattung *Bastiania* de Man 1876
64.) *Bastiania gracilis* de Man 1876 (B)
Gattung *Monhystera* Bastian 1865
65.) *Monhystera dispar* Bast. 1865 (P, B)
66.) ,, *filiformis* Bast. 1865 (P, B)
67.) ,, *simplex* de Man 1880 (P)
68.) ,, *villosa* Bütschli 1873 (B)
69.) ,, *vulgaris* de Man 1880 (P, B)
Gattung *Prismatolaimus* de Man 1880
70.) *Prismatolaimus intermedius* (Bütschli 1873) (B)
71.) ,, *dolichurus* de Man 1876 (B)
Gattung *Achromadora* Cobb 1913
72.) *Achromadora ruricola* (de Man 1880) (B)
Gattung *Tripyla* Bastian 1865
73.) *Tripyla setifera* Bütschli 1873 (P, B)
Gattung *Mononchus* Bastian 1865
74.) *Mononchus papillatus* Bastian 1865 (P, B)

75.) *Mononchus muscorum* Dujardin 1845 (P, B)
76.) ,, *tridentatus* de Man 1876 (B)
77.) ,, *brevicaudatus* Cobb 1917 (B)

Gattung *Dorylaimus* Dujardin 1845
78.) *Dorylaimus acuticauda* de Man 1880 (P, B)
79.) ,, *bastiani* Bütschli 1873 (P, B)
80.) ,, *brigdammensis* de Man 1876 (B)
81.) ,, *carteri* Bastian 1865 (P, B)
82.) ,, *doryuris* Ditlevsen 1911 (B)
83.) ,, *filiformis* Bast. 1865 (P, B)
84.) ,, *gracilis* de Man 1876 (B)
85.) ,, *hofmänneri* Menzel 1914 (P, B)
86.) ,, *longicaudatus* Bütschli 1874 (P, B)
87.) ,, *microdorus* de Man 1880 (B)
88.) ,, *monhystera* de Man 1880 (B)
89.) ,, *obtusicaudatus* Bastian 1865 (P, B)
90.) ,, *pratensis* de Man 1880 (B)
91.) ,, *rhapalocercus* de Man 1876 (P)
92.) ,, *similis* de Man 1876 (B)
93.) ,, *tritici* Bast. 1865 (B)

Gattung *Aporcelaimus* Thorne & Swanger 1936
94.) *Aporcelaimus superbus* de Man 1880 (B)

Gattung *Tylencholaimus* de Man 1876
95.) *Tylencholaimus minimus* de Man 1876 (B)
96.) ,, *mirabilis* (Bütschli 1873) (B)
97.) ,, *stecki* Steiner 1914 (B)

Gattung *Actinolaimus* Cobb 1913
98.) *Actinolaimus macrolaimus* (de Man 1880) (B)

Gattung *Longidorus* Micoletzky 1922
99.) *Longidorus elongatus* (de Man 1876) (B)

Gattung *Tylolaimophorus* de Man 1880
100.) *Tylolaimophorus typicus* de Man 1880 (B)

Gattung *Alaimus* de Man 1880
101.) *Alaimus primitivus* de Man 1880 (P, B)

Gattung *Amphidelus* Thorne 1939
102.) *Aphidelus dolichurus* (de Man 1876) (B)

1. *Rhabditis brevispina* Claus 1863

I. Beschreibung:

a = 18,0 b = 4,7 c = 8,2 V = 55 % L = 0,594 mm. Männchen wurden nicht beobachtet. Die von H. Goffart (1933) festgestellte langsame Bewegung und grössere als gewöhnliche Transparenz werden erneut bestätigt. Viviparie wurde nicht konstatiert.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:

An faulenden Pilzen (Oerley, teste H. Micoletzky 1922, p. 263, H. Franz 1942, p. 472).

Eigene Funde an Pilzen:

15 (5 g, 10 hf), C, wenig, im Substr. [1]).
Die in Kulturböden nicht seltene Art wurde im Untersuchungsgebiet frei im Boden nur im feuchten Laubwaldhumus beobachtet, von dem aus eine Einwanderung in vornehmlich faulende Pilze erfolgte. ,,Mycophil an halbfaulen bis vollfaulen Pilzen".

2. *Rhabditis dolichura* A. Schneider 1866.

I. Beschreibung:

a = 17,9—19 b = 4,6—5,6 c = 11,6—13,4 V = 50—52 % L = 0,6930—0,8877 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:

8 (1 hf), A 1, s.viel. — 41 (4g), A 1, wenig. — 39 (2g), A 1, s.viel. — Neben in Zersetzung befindlichem Eiweiss scheint auch (39!) gesunde Pilzsubstanz aufgenommen zu werden, doch lassen die wenigen Funde noch kein abschliessendes Urteil zu. Daher ,,mycophile Nematodenart an halbfaulen Pilzen".

3. *Rhabditis filiformis* Bütschli 1873.

I. Beschreibung:

a = 21,7—29 (Durchschnitt bei 23—24), b = 4,3—5,4 (Bei sehr konstantem Durchschnitt von 4,7) c = 3,6—4,3 (durchschn. 4,0) V = 41,9—46,5 % (Durchschnitt bei 45 %), L = 0,60—0,89 mm. Die auftretenden grösseren absoluten Längenmasse scheinen ernährungsbedingt zu sein.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:

41 (3hf), A 1, s.viel. — 7 (2hf), A 1, s.viel. — 47 (2g), A 1, wenig. — 23 (1 f), C, viel.
Der intensive Eiweissabbau, der bis zu Erweichungs- und Verflüssigungserscheinungen beim Fäulnisprozess führt, scheint für *Rh. filiformis* ein sehr günstiges Nahrungsmedium zu sein, was nicht nur aus der hohenIndividuenzahl (Probe 41, 7, 23), sondern auch aus der erreichten Maximalgrösse (adultes Weibchen von 0,8976 mm) beweisen. Damit wird die Art zu den ,,Mycophilen an halbfaulen bis faulen Pilzen" gezählt.

4. *Rhabditis longicaudatus* Bastian 1865.

I. Beschreibung:

Weibchen: a = 20—22 b = 4,6—6,1 c = 5,0—5,7 V = 51 % L = 0,59 bis 0,792 mm. — Männchen: a = 19 b = 4,1 c = 8,9 L = 0,561 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:

O. BÜTSCHLI (1873, p. 114) ,,in faulen Pilzen. — M. REITER (1928, p. 74) an faulen Pilzen und an diesen gezüchtet. — H. FRANZ (1942, p. 471) in faulen

---

[1]) Die erste Zahl bezieht sich auf die Nummer der in der Artenliste aufgeführten Pilzart. In der Klammer werden die Anzahl der gesunden = g, der halbfaulen = hf, und der faulen Pilzexemplare = f, angegeben. Hierauf folgt die Bezeichnung des Untersuchungsareals.

Pilzen zusammen mit *Rhabditis curvicaudata* u. *Rh. producta* A. Schn. — F. PAESLER (1946, p. 99) an faulenden Pilzen.

Eigene Funde an Pilzen:
8 (2hf), A 1, wenig. — 11 (3g) A 1, wenig. — 24 (2f) A 1, s.viel.

Nach den eigenen positiven Pilzfunden, wobei im unmittelbaren Substrat die Art fehlte, sowie nach den Züchtungsergebnissen M. REITERS (1928, p. 74) auf Pilzen, wobei eine Züchtung auf Fleisch und Kartoffeln nicht gelang, wird *Rh. longicaudatus* vorläufig zur Gruppe der „mycobionten Arten an faulen Pilzen" gestellt.

5. *Rhabditis monhystera* Bütschli 1873.

I. Beschreibung:

a = 15,5—22 (meist 18—19) b = 3,1—4,4 (meist 4) c = 6,2—10 (durchschn. 7—8) V = 66,1—76,0 % (meist 73—75 %) L = 0,409—0,509 mm.
Männchen nicht gefunden.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:
K. MARCINOWSKI (1909, p. 39) auf Pilzen in gekochter Erde rein gezüchtet, wobei die Tiere in der 2. Generation ausstarben.

Eigene Funde an Pilzen:
5 (15g) A 1, wenig, i.S.
„Mycoxene Nematodenart an gesunden Pilzen."

6. *Rhabditis oxyuris* Claus 1863.

I. Beschreibung:

a = 17,5—21 b = 3,8—4,6 c = 7,1—7,2 V = 52 % L = bis 0,6369 mm.
Keine Männchen beobachtet.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:
15 (5g), A 1, wenig. — 15 (15g), A 1, wenig. — 70 (3g), B 1, wenig.

Obwohl in keiner Probe im unmittelbaren Pilzsubstrat beobachtet, wird *Rh. oxyuris* wegen fehlender Anzeichen ihrer Vermehrung auf Pilzen, zu den „mycoxenen Nematoden an gesunden Pilzen" gerechnet.

7. *Rhabditis pellioides* Bütschli 1873.

I. Beschreibung:

Weibchen: a = 18,3—20,6 b = 4,2—5,4 c = 6,5—7,0 V = 48,3—51,8 % L = 0,66—1,0 mm. — Männchen: a = 20 b = 5 c = 18 L = 0,6 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:
O. BÜTSCHLI (1873, p. 111) auf einem faulenden Pilz zusammen mit *Aphelenchoides parietinus* Bast., wobei die Weibchen beträchtlich kleiner blieben als bei den vom selben Autor in Blut gezüchteten Tieren.

Eigene Funde an Pilzen:
3 (15g), B 1, wenig. — 15 (10hf, 5g), C, wenig, i.S. — 26 (4g), 2hf), C, viel,

---

Es bedeuten: „wenig" = 1—5 gefundene Nematoden, „viel" = 5—30, und „s.viel" = über 30 Individuen. — Das Vorkommen derselben Nematoden art im unmittelbaren Pilzsubstrat wird mit „i. S." gekennzeichnet.

i.S. — 33 (1hf), A 1, wenig. — 40 (4f), C, viel,. — 50 (1hf), C, wenig, i.S. — 52 (15f), C, s.viel, i.S.

Das Vorkommen von *Rh. pellioides* in deutlicher Vermehrung an halbfaulen bis vollfaulen Pilzen und die geringe Individuenzahl beim Auftreten derselben Art an gesunden Pilzen, deuten auf eine Lebensweise als typischer Fäulnisbewohner hin. Wahrscheinlich wird sich zersetzendes pilzliches Eiweiss ganz besonders bevorzugt. Es wird daher diese Art vorläufig zu den „mycobionten Nematoden an faulen Pilzen" gestellt.

8. *Rhabditis producta* A. Schneider 1866.

I. Beschreibung:

Weibchen: a = 14,4—20,0 (meist 18) b = 4,9—7,5 (meist 6), c = 8—9,2 V = 46,9—52,6 % (meist um 50 %) L = 0,765—1,359 mm (mit häufigen Werten von 1—1,2 mm). Männchen: a = 17,0—23,5 b = 4,7—5,2 (sehr konstant um 5,1—5,2) c = 14,7—17 Spicula 50—52 μ. Gubernakulum um 21 μ lang.

Bei den einzelnen Populationen auf den jeweiligen Pilzen wurde eine auffällige Konstanz der einzelnen Relativwerte beobachtet. Gegen andere Rhabditisarten auffallende Transparenz des Körpers, träge Bewegungen im Wassertropfen und rascher Eintritt der Wärmestarre. Vielfaches Auftreten von Ovoviviparie.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:

M. Reiter (1928, p. 63) zusammen mit *Rhabditis papillosa* A. Schn. in faulenden Pilzen.

Eigene Funde:

2 (2hf), C, s.viel. — 7 (2hf) A 1, s.viel. — 15 (3g), A 1, wenig. — 15 (10g, 10hf), C, s.viel. — 23 (1f), C, wenig. — 28 (2hf), C, s.viel, — 31 (10f), C, s.viel. — 35 (4g), C, wenig. — 38 (6hf), C, viel. — 49 (2g), C, wenig. — 54 (10hf, 5g), C, viel. — 63 (1hf), A 1, viel. — 64 (3hf), C, s.viel.

Halbfaule und faule Pilze wiesen jeweils grosse bis sehr grosse Individuenmengen bei meist gleichem Geschlechterverhältnis auf, wogegen an gesunden Pilzen nur einzelne Individuen der Art beobachtet werden konnten. — „Mycophile Nematodenart an halbfaulen bis vollfaulen Pilzen".

9. *Rhabditis terricola* Dujardin 1845.

I. Beschreibung:

Bezüglich der von mir gefundenen Masse besteht volle Übereinstimmung mit den Werten von W. Schneider (1939, p. 188) und M. Reiter (1928, p. 48).

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:

O. Bütschli (1873, p. 107) „reichlich in faulen Pilzen". — K. Marcinowski (1909) „auf erkrankten Trüffeln".

Eigene Funde an Pilzen:

2 (5g), C, wenig, i.S. — 15 (10hf), C, wenig i.S.

Die eigenen Funde an Pilzen fallen durch das Auftreten dieser Nematodenart auf sich zersetzendem Pilzeiweiss in nur *einer* Probe aus dem Rahmen der bisher beobachteten Lebensweise. An Hand früherer eigener Funde kann *Rh. terricola* jedoch als „mycophile Art an faulen Pilzen" bezeichnet werden.

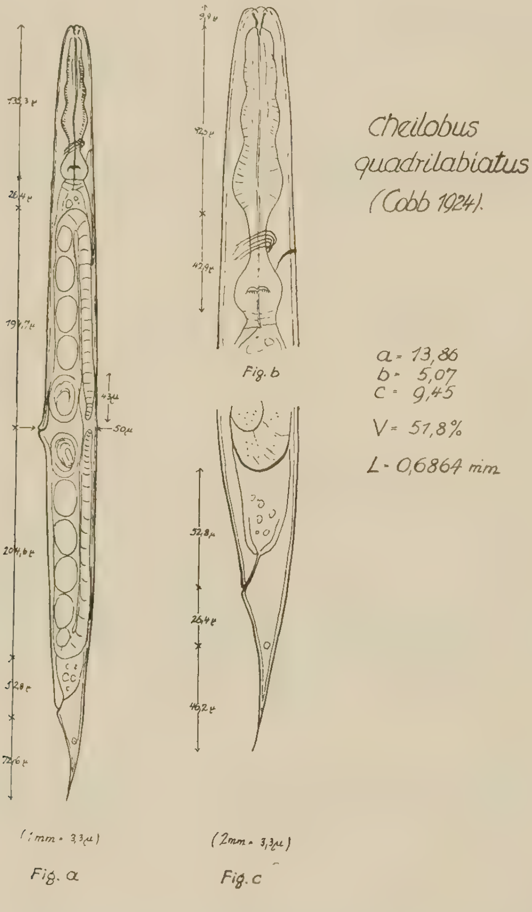
10. *Rhabditella axei* (Cobbold 1848) Chitwood 1933 (= *Rhabditis elongata* A. Schneider 1866).

I. Beschreibung:

a=21,7—32,0 b=4,38—5,7 c=3,7—5,9 V=44—47 % L=0,8—0,95 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen:
27 (3g), A 1, wenig. — 38 (2g), C, wenig, i.S. — 39 (6g), A 1, wenig. — 48 (15g), A 1, wenig. — 52 (10f), C, s.viel. — 75 (5f), A 1, viel, i.S.
„Mycophile Art an halbfaulen bis vollfaulen Pilzen".



TAFEL I

11. *Cheilobus quadrilabiatus* Cobb 1924. (Syn.: *Rhabditis schneideri* Bütschli 1873).

I. Beschreibung:

Eine häufige, wahrscheinlich aber vielfach nicht einwandfrei erkannte Art. Körper beim Weibchen oft beträchtlich breit und adult mit Eiern vollgestopft. Träge Bewegungen. Kutikula zart, Kopf kaum abgesetzt, Lippen gut erkennbar.

Winzige Lippenpapillen vorhanden. Am Lippengrunde beginnendes, kurzes Cheilostom mit anschliessendem, sehr kleinem Protostom. Telostom nicht erkennbar, evt. durch den ersten zylindrischen Ösophagusteil dargestellt. Ösophagus kräftig, mit schwacher vorderer und stärkerer hinterer Anschwellung, die allmählich in den Isthmus übergeht (Tafel I, Fig. b). Kräftiger Endbulbus mit Klappenapparat, Nervenring deutlich, ventral von ihm der Excretionsporus. Die paarigen Gonaden berühren sich nahezu mit ihren umgebogenen Enden. Vielfach ovovivipar, wobei die der Vagina am nächsten gelegenen grossen Eier (Ei-Durchschnittsgrösse 24—26 μ) Larven enthalten (Tafel I, Fig. a).

Männchen nicht gefunden.

a = 13,2—17 b = 4,83—5,6 c = 7,4—11,3 V = 50—52,6 % L = 0,5115 bis 0,8019 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:

O. Bütschli (1873, p. 116—118) ,,in faulenden Pilzen". — Fr. Paesler (1946, p. 210) in einem faulenden Bovist.

Eigene Funde an Pilzen:

30 (10g), C, viel. — 31 (10hf), C, viel. — 38 (5hf), C, viel, — 38 (6hf), C, viel. — 66 (5g), C, s.viel.

Cheilobus quadrilabiatus, sowohl an halbfaulen, wie auch gesunden Pilzen in offenbarer Vermehrung gefunden, ohne dass das unmittelbare Pilzsubstrat diese Nematoden im Artenspektrum aufgewiesen hätte, wird von mir als ,,mycophile Art an gesunden und halbfaulen Pilzen" angesehen. In wieweit besonders bei den faulenden Pilzen dabei Zusammenhänge mit der Ernährung aus den auftretenden Bakterien bestehen, wie es nach Kulturversuchen T. Goodeys (1951, p. 15) wahrscheinlich ist, bleibt noch genaueren Untersuchungen vorbehalten.

12. *Diploscapter coronata* Cobb 1893.

I. Beschreibung:

a = 13,6—19,5 b = 3,0—5 c = 6—8,9, V = 53—56,5 % L = 0,257—0,521 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:

10 (2g, 1hf), A 1, s.viel. — 11 (3hf), A 1, viel. — 11 (2g), A 1, wenig. — 18 (3hf), C, s.viel, i.S. — 25 (4g), C, wenig, i.S. — 26 (10hf, 15g), C, viel, i,S. — 26 (2hf, 4g), C, viel, i.S. — 30 (10g), C, wenig. — 41 (10hf, 5g), A 1, viel. — 53 (20g), C, wenig, i.S.

Mengenmässig geringes Auftreten der Art an gesunden Boden- und Baumpilzen. Massenhaftes Vorkommen in faulenden Pilzen. Züchtungsversuche auf faulenden Pilzen positiv, mit grosser parthenogenetisch erzeugter Nachkommenschaft, jedoch Absterben der Individuen beibeginnender Verflüssigung des Pilzeiweisses.

,,Mycophile Fadenwurmart an halbfaulen Pilzen".

13. *Bunonema reticulatum* Richters 1905.

I. Beschreibung:

a = 15—16 b = 3,4 c = 13—17 V = 57 % L = 0,2—0,31 mm.

Nur Weibchen gefunden!

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen:
27 (5g), C, wenig.
„Mycoxene Art an gesunden Pilzen".

14. *Bunonema richtersi* Jägerskjöld 1905.

I. Beschreibung:

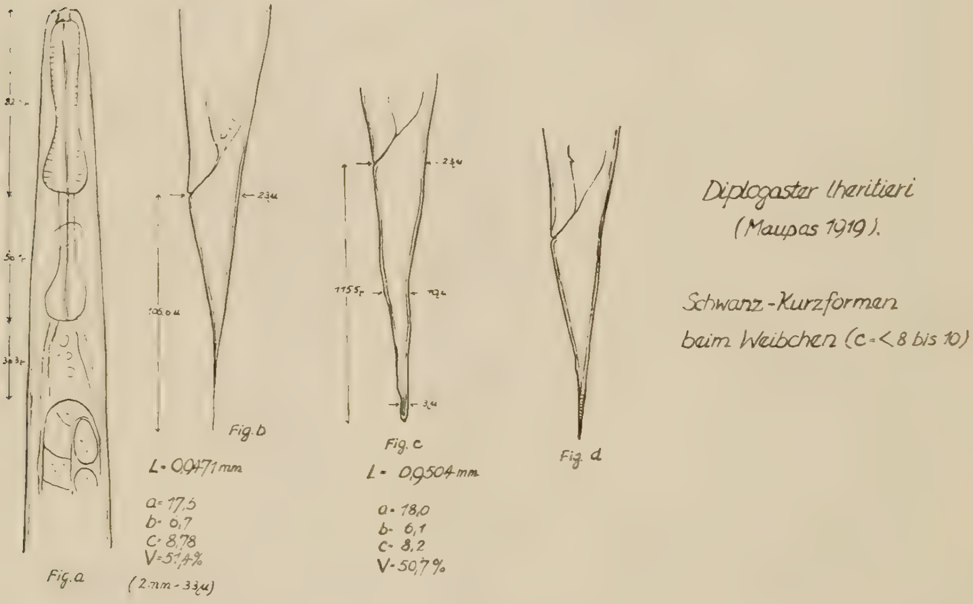
a = 10,4—13,0 b = 3,3—3,7 c = 9,7—12,0 V = 58—59 % L = 0,2409 bis 0,3135 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:

11 (3g), A 1, wenig. — 16 (8g), C, wenig, i.S. — 25 (4g), C, wenig, i.S. — 27 (4g), C, wenig, i.S.
„Mycoxene Art an gesunden Pilzen".



TAFEL II

15. *Diplogaster lheritieri* Maupas 1919.

I. Beschreibung:

Beträchtliche Abweichungen im relativen Schwanzmass! Folgende charakteristische Populationsgrenzmasse:

Population A: Weibchen: a = 18,2—19,0 b = 5,7—5,9 c = 6,6—6,7 V = 48—51 % L = 0,7—0,9 mm. — Männchen: a = 15,0—20,3 b = 5,4—6,0 c = 7,6—9,8 L = 0,739—0,887 mm. Spicula 36—38 μ, Gub. 14,8 μ. Männchen zu Weibchen wie 3 : 2!

Population B: Weibchen: a = 17,1—18 b = 8,7—9,2 c = 4,3—6,1 V = (sehr konstant!) bei 43,2—43,6 % L = bis 1,580 mm. — Männchen: a = 17 b = 6,8 c = 6,1 L = 1,01 mm. Spicula 43—46 μ, Gub. 18 μ. Schwanz in

Wärmestarre oft um 60 Grad eingewinkelt. Die männlichen Gonaden erreichen den Darmbeginn.

Population C: Weibchen: a = 11,8 b = 7,8 c = 8,5 V = 51 % L = bis 1,4421 mm. — Schwanz konisch, spitz zulaufend (siehe Tafel II, Fig. b). Ohne Schwanzfaden, das Schwanzende bisweilen mit feiner Ringelung. (Siehe Tafel II Fig. d). Zusammen mit Populationsformen A und B.

Population D: Weibchen: a = 16,3 b = 5,7 c = 7,6—8,5 V = 48 % L = 0,755 mm. — Männchen: a = 15,7 b = 5,5 c = 12,8.

Es muss bezweifelt werden, ob es sich bei vorstehenden Formen, besonders bei den bereits *Diplogaster microcerca* Wollw. nahestehenden Formen Pop. C und D, um echte Arten handelt, konnten doch in einigen Proben neben „normalen" Weibchen (c = 4,9—5,0) auch eine Anzahl kurzschwänziger Formen (c = 8,2 bis 8,5) gefunden werden. Dabei schien es, als hätten diese kurzschwänzigen, vollreifen, sich mit ihrem grossen Eiinhalt nur noch träge bewegenden Weibchen den ganzen oder einen Teil ihres Schwanzfadens verloren, eine Beobachtung, die auch H. Goffart (mündl. Mitteilung) machen konnte. Allerdings traten bei mehreren Züchtungsversuchen mit normalen Weibchen solche mit einer relativen Schwanzlänge über c = 6 nicht auf. Bevor eine Klärung von berufener Seite über die auffälligen Formänderungen erfolgt, scheint mir eine Aufstellung neuer Arten noch nicht gerechtfertigt. — Es wurden von mir vorerst alle Formen mit einer relativen Schwanzlänge unter c = 10 zu *Diplogaster lheritieri* Maupas, alle über c = 10 zu *D. microcerca* Wollw. gestellt, ungeachtet der Vulvalage, die dabei den sehr beträchtlichen Schwankungsbereich zwischen 43 % und 55 % einnimmt. Es muss noch bemerkt werden, dass andere, für eine evtl. Artunterscheidung heranziehbare Eigenschaften ausser den genannten Variationsschwankungen, in keinem Falle beobachtet werden konnten. Eigene Züchtungsversuche ergaben weitgehend parthenogenetisch mögliche Vermehrung (Isolierung einzelner Weibchen und Züchtung durch fünf Generationen), sowie häufig auftretende Viviparie.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:

W. Schneider (1939, p. 218) „an frischen, unzersetzten *Columbetta* Fr. H. Franz (1942, p. 489) und Fr. Paesler (1946, p. 103) an faulenden Pilzen.

Eigene Funde an Pilzen:

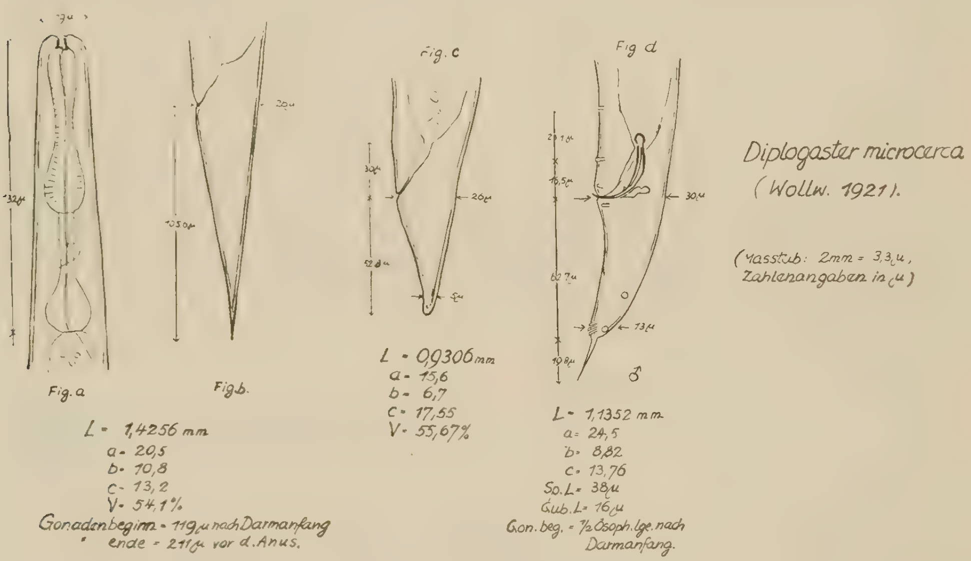
1 (10g), A 1, wenig, i.S. — 8 (2hf), A 1, viel. — 12 (1g), A 1, viel. — 14 (3g), B 1, wenig i.S. — 15 (5g, 10hf), C, viel. — 18 (4f), C, viel, i.S. — 19 (3g), A 1, wenig. — 23 (if), C, viel. — 27 (4hf), C, s.viel, i.S. — 31 (2g, 10hf), C, s.viel. — 33 (1hf), A 1, viel. — 37 (3f), A 2, viel, i.S. — 38 (5hf), C, viel. — 41 (5g, 10f), A 1, wenig. — 44 (3g), B 1, wenig. — 44 (3g), B 1, wenig. — 45 (3g), A 2, s.viel. — 47 (4g), B 1, wenig. — 47 (1hf), A 1, s.viel, i.S. — 47 (2f), A 2, s.viel. — 47 (1f), B 1, wenig. — 47 (2g), A 1, wenig. — 47 (2f), C, viel. — 47 (2f), C, s.viel, i.S. — 47 (2f), C, viel, i.S. — 54 (5g, 10f), C, viel, i.S.— 55 (1g), C, wenig. — 56 (1f) A 1, s.viel. — 57 (2hf), C, viel. — 59 (3hf), A 1, s.viel, i.S. — 60 (3f) A 2, viel. — 61 (1hf), A 1, s.viel, i.S. — 62 (4g) A 1, viel, — 62 (2f) C, s.viel, i.S. — 62 (3f), A 1, viel, i.S. — 64 (2g) A 2, viel, i.S. — 64 (2g) A 1, wenig, i.S. — 64 (4g), A 1, s.viel, i.S. — 64 (1g), A 1, wenig. — 64 (2g), A 1, wenig. — 65 (3g), B 1, viel, i.S. — 68 (2g), A 2, viel, i.S. — 75 (2hf), A 1, viel. — 77 (2g, 2f), B 1, s.viel, i.S. —

„Mycophile Fadenwurmart an gesunden *und* halbfaulen Pilzen".

16. *Diplogaster microcerca* Wollenweber 1921.

I. Beschreibung:

Wie bereits bei *D. lheritieri* Maupas bemerkt wurde, sind von mir alle Formen von *D. lheritieri* mit einer relativen Schwanzlänge von c = 10 und mehr, bei *D. microcerca* eingereiht worden; dabei ist es jedoch fraglich, ob die von mir gefundenen Nematoden tatsächlich zu der von Wollenweber (1921 p. 265) beschriebenen Art gehören. Denn, wenn man auch die teilweise sehr viel höhere absolute Grösse als Ernährungsmodifikation auffassen könnte, so ergeben sich vor allem bezüglich des Relativmasses von „b" auffallende Unterschiede. Weiterhin wurden von Wollenweber nur weibliche Tiere vermessen und Männchen nicht beobachtet. Andererseits weisen sowohl die Bildungen der Mundhöhle, der Gonaden, der männlichen Spicula und Papillenausbildung, sowie deren Anordnung keine Charakteristika auf, die die Aufstellung einer neuen Art rechtfertigen würden, zumal, wie schon bei *D. lheritieri* eingehend erläutert wurde, beträchtliche Varianten innerhalb einer Population aufzutreten vermögen. Eine Reihe von Massen von Weibchen verschiedener Längen möge einen Überblick über die vorkommenden Variationsspannen geben: L = 1,2903 mm (a = 23,0 b = 10,8 c = 11,5 V = 50,4 %) — L = 1,4256 mm (a = 20,5 b = 10,8 c = 13,2 V = 50 %), — L = 1,6830 mm (a = 22,1 b = 10,2 c = 12,7 V = 50 %), — L = 1,7259—1,7523 mm (a = 21,7—25,3 b = 12,1—13,2 c = 11,6—15,4 V = 54 %). — Dabei läuft der Schwanz gleichmässig spitz konisch zu, ohne einen Schwanzfaden aufzuweisen. (Tafel III, Fig. b). Die Mundhöhle erscheint gegenüber *D. lheritieri* Maupas schmäler und kürzer. Der Ösophagus ist mit einem Relativwert von „b" = grösser als 10, sehr viel kürzer als bei der Vergleichsart. — Durchschnittsmasse der wenigen aufgetretenen Männchen: bei 1,1352 mm: a = 24 b = 9 c = 13,7—14.



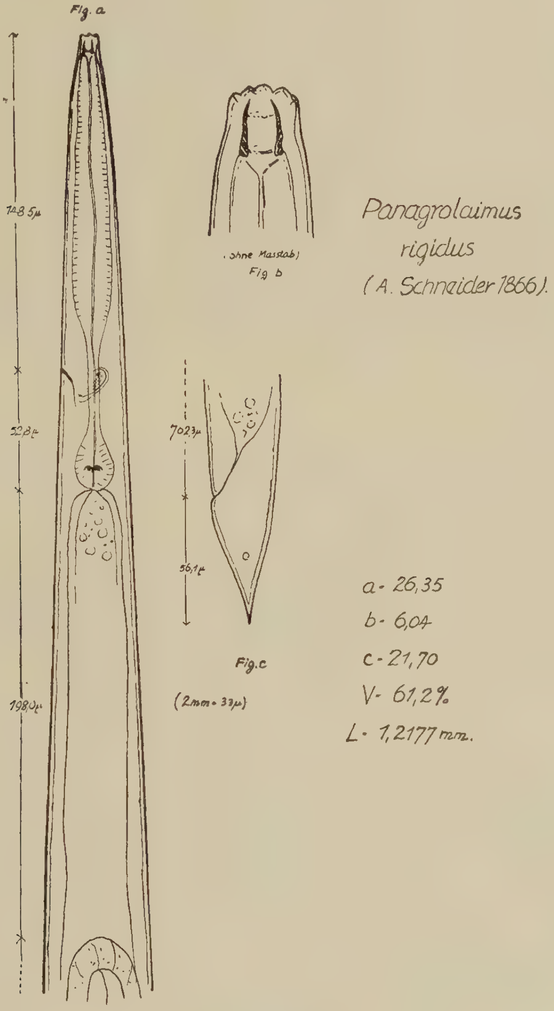
TAFEL III

Masse der in Pilzprobe 43 gefundenen Individuen: a = 17,5 b = 6,7 c = 10,7 V = 54,1 % L = 0,9273 mm. Eine völlig abweichende Form (Tafel III, Fig. c), in wenigen Exemplaren, mit stumpf-konischem Schwanz und folgenden Massen: a = 15,6 b = 6,7 c = 17,55 V = 55,67 % L = 0,9306 mm. Ich vermute, dass es sich hierbei aber lediglich um Degenerationserscheinungen handelt.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:

Nur im Zusammenhang mit der Erstbeschreibung von WOLLENWEBER bekannt. Dort (WOLLENWEBER, 1921, p. 265) wird ausgeführt, dass ,,an Stellen (nämlich an faulen Kartoffeln) wo Fadenpilze wie *Fusarium herbarium*



TAFEL IV

und *F. coeruleum* eingedrungen waren, noch (nämlich neben *Diplogaster lheritieri* Maupas!!) eine kleine *Diplogaster*-art auftrat, die ich hier vorläufig als *D. microcerca* bezeichnen will".

Eigene Funde an Pilzen:

38 (10f) A 1, s.viel. — 43 (1 ledrig-trocken), C, s.viel. — Alle die unter Vorbehalt zur Art *Diplogaster microcerca* Wollenweber gestellten Formen,

werden nach vorliegenden Funden vorläufig als „Mycobionte an halbfaulen bis vollfaulen Pilzen" gekennzeichnet.

17. *Panagrolaimus rigidus* (A. Schneider 1866.)

I. Beschreibung:

Grenzwerte von 300 Individuen aus 30 Populationen:

Weibchen: a = 20,0—35,5 (meist 25—26) b = 3,9—7,4 (recht konstant bei 5—6) c = 13,1—21,0 (mit einem gewöhnlichen Durchschn. bei 16—17) V = 55.0—61,0 % (meist 57—59 %) L = 0,5908 bis 1,3794 mm für adulte Tiere, Mittelmass von 0,9—1,0 mm. — Männchen: a = 24,8—36,9 (meist 28) b = 4,9—6,3 (meist um 5) c = 18,2—30,0 (meist 20—21) Spicula 19,5—26,4 μ Gubern. 1/3 Spiculalänge. Diese Werte sind deshalb besonders genau untersucht worden, weil ich den von E. SKWARRA (1921, p. 67, 69) in Baumpilzen Ostpreussens entdeckten *Cephalobus annulatus* Skwarra wiederfinden wollte, dessen charakteristisches Merkmal, neben der ringförmigen Chitinverdickung der Mundhöhle, ja der kürzere Schwanz ist! Trotzdem nun, wie dies Tafel IV, Fig. b zeigt, in einer Population alte Weibchen mit einer derartigen Ringverstärkung, — die leider von E. SKWARRA nicht abgebildet worden ist, — angetroffen wurden, konnte das dieser Form zugrundeliegende Relativmass für „c" beim Weibchen = 29, in keinem Falle annäherend beobachtet werden.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:

O. BÜTSCHLI (1873, p. 81—82). — Fr. PAESLER (1946, p. 99) in faulen Blätter- und Baumpilzen. — E. SKWARRA (1921, p. 67—69) in Baumpilzen (als *Cephalobus annulatus* n. sp.).

7 (2hf), A 1, viel. — 8 (1f), A 1, viel. — 10 (4g), C, wenig. — 11 (2g), A 1, s.viel. — 11 (2f), A 2, s.viel. — 11 (2hf), A 1, s.viel. — 11 (2g), C, s.viel. — 18 (3hf), C, viel, i.S. — 13 (1g), C, wenig. — 26 (8g), C, wenig, i.S. — 29 (30g), A 1, s.viel. — 30 (10g), C, viel. — 31 (12hf), C, viel. — 34 (8g), C, s.viel, i.S. — 36 (2g), C, wenig. — 30 (8g), C, s.viel, i.S. — 38 (6hf), C, wenig. — 41 (3g), A 1, wenig. — 41 (12g), A 1, s.viel. — 47 (2hf), A 2, wenig, i.S. — 47 (2hf), C, viel. i.S. — 52 (6g), C, viel. — 53 (20g), C, wenig, i.S. — 62 (3f), A 1, s.viel, i.S. — 70 (2g), C, wenig. — 74 (1hf), A 1, wenig, i.S. — 75 (5hf), A 1, viel.

Die bemerkenswerteste Probe bestand aus (29) insgesamt 30 *Schizophyllum commune* Fr. die von 2 gesunden Buchenstämmen entnommen wurden, wo sie in langen Reihen übereinander von 20 cm bis 3 m über dem Boden an Rindenplatzstellen der Stämme wuchsen. Diese Pilze von durchschnittlich 5 cm Hutdurchmesser waren stark der Insolation ausgesetzt und zum Zeitpunkt der Probennahme brüchig-trocken. Um so erstaunlicher war die Tatsache, dass aus diesen Pilzen tausende von Individuen beider Geschlechter unserer Art isoliert werden konnten. (Weibchen: a = 26,3—28,3 b = 5,4—6,0 c = 16,7—20,4 V = 57—61 % L = bis 1,2177 mm. Männchen: a = 27,1 b = 4,6 c = 20,5 L = 0,8118 mm). An einigen älteren Weibchen wurden die auf Tafel IV, Fig. b dargestellten „Ringverstärkungen" beobachtet, sodass es möglich ist, dass hier die vielleicht nur als Varietät zu wertende Art *Cephalobus annulatus* Skwarra, vorgelegen hat.

Panagrolaimus rigidus (A. Schn.) ist auf pilzlichem Substrat zweifellos nicht nur ein Saprobier, sondern vermag sich auch an gesunden Pilzen zu ernähren. Daher „mycophile Fadenwurmart an gesunden und halb- bis vollfaulen Pilzen".

18. *Panagrobelus coronatus* (Fuchs 1930.) (Syn. *Plectonchus coronatus* Fuchs 1930).

I. Beschreibung:

a = 22,6—24,3 b = 3,4—3,9 c = 16,2—18,1 V = 61,2—63 % L = 0,4818 bis 0,5973 mm. Männchen nicht gefunden.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen:
11 (2f), A 2, wenig.
„Mycoxene Art an faulen Pilzen".

19. *Cephalobus nanus* de Man 1880.

I. Beschreibung:

a = 13,6—15 b = 3,6—3,9 c = 20—22,6 V = 65—66,1 % L = 0,366 bis 0,448 mm. — Diese Art wurde von *C. persegnis* Bast. vornehmlich dadurch abgetrennt, dass alle kleinen adulten Tiere unter 0,5 mm mit einer relativen Schwanzlänge von c = 20 und mehr, zu *C. nanus* de Man gestellt wurden. Da jedoch hinsichtlich der Schwanzmasse alle Übergänge von der Art *persegnis* bis zum Typus der Art *nanus* vorzukommen scheinen, ist es fraglich, ob tatsächlich eine echte Artabtrennung zurecht besteht. Die Eigrösse ist nach eigenen Beobachtungen kein immer verwertbares Artmerkmal.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:
49 (2g), C, wenig, i.S. — 52 (10g), C, wenig. — 56 (2g), C, wenig, i.S. — 62 (3hf), A 1, wenig, i.S. — 63 (1f), A 1, wenig.

Trotz der von H. Franz angeführten saproben Lebensweise dieser Art, wurde sie auch an halbfaulen und madigen Pilzen stets nur in wenigen Exemplaren vorgefunden, sodass eine Vermehrung auf pilzlichem Substrat nicht in Erscheinung trat. Damit kann *C. nanus* de Man nur zu den „mycoxenen Fadenwurmarten an gesunden und halbfaulen Pilzen" gerechnet werden.

20. *Cephalobus persegnis* Bastian 1865.

I. Beschreibung:

Die von mir gefundenen Individuen dieser Art bewegten sich mit ihren absoluten und relativen Massen sämtlich innerhalb der von W. Schneider (1939, p. 210) angegebenen Grenzwerten.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:
O. Bütschli (1873, p. 80) „an Wurzeln von Pilzen".

Eigene Funde an Pilzen:
1 (10g), A 1, wenig, i.S. — 3 (15g), B 1, wenig, i.S. — 5 (15g), A 1, wenig. — 8 (1hf), A 1, wenig. — 11 (1g), A 1, wenig. — 15 (5g), A 1, wenig, i.S. — 26 (8g), C, wenig. — 29 (30g), A 1, wenig. — 30 (8g), C, wenig. — 37 (3hf), A 2, wenig, i.S. — 41 (12g), A 1, wenig. — 44 (3g), B 1, wenig. — 45 (6hf), A 1, wenig, i.S. — 46 (1g), B 1, wenig, i.S. — 47 (2g), A 1, wenig, i.S. — 50 (2g), C, wenig. — 52 (8hf), B 1, wenig. — 58 (1g), A 2, wenig — 62 (2g), A 2, viel, i.S. — 63 (1f), A 1, wenig, i.S. — 67 (6g), B 2, wenig, i.S. — 78 (2g), A 1, wenig, i.S.

Trotz des häufigen Auftretens an höheren Pilzen wird *C. persegnis* Bast. von mir nur als ,,mycoxene Art an gesunden bis halbfaulen Boden- und Baumpilzen'' angesehen.

21. *Eucephalobus elongatus* (de Man 1880.)

I. Beschreibung:

Weibchen: a = 23—35,6 b= 3,6—5,5 c = 12,8—16 V = 56—64,1 % L = bis 1,3794 mm. Männchen: a = 29—34 b = 3,5—5,1 c = 15,5—20,0 L = 0,73—0,973 mm. Die von K. MARCINOWSKI (1909, p. 30) beobachtete geringere Körperlänge der auf Pfifferlingen als Nährsubstrat kultivierten Individuen, liess sich auch auf den von mir aus Pilzen isolierten Tieren konstatieren. Nach K. MARCINOWSKI stellten die Kulturen auf Pilzen ,,Hungerkulturen'' dar.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:
Nur Zuchtversuche K. MARCINOWSKI'S (siehe oben) bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:
1 (10g), A 1, wenig, i.S. — 4 (4hf), A 1, wenig. — 5 (15g), A 1, wenig. — 7 (2hf), A 1, wenig. — 8 (2hf), A 1, wenig. — 10 (3hf), A 1, wenig. — 11 (2hf), A 2, s.viel. — 11 (2hf), A 1, viel. — 11 (1g), A 2, wenig. — 11 (1hf), C, viel. — 15 (4g), A 1, viel. — 24 (2f), A 1, s.viel. — 27 (3g), A 1, wenig, i.S. — 27 (1g), C, wenig, i.S. — 39 (6g), A 1, wenig. — 41 (12g), A 1, wenig. — 41 (4g), A 1, wenig. — 63 (4g), A 2, viel. — 66 (2hf, 1g), C, viel, i.S. — 75 (6g), A 2, viel, i.S. — 75 (5f), A 1, viel, i.S. — 76 (2g), C, viel, i.S. — 78 (2g), A 1, viel, i.S.
Die positiven Züchtungsergebnisse K. MARCINOWSKI'S, sowie die reichlichen eigenen Funde an Pilzen berechtigen, die Art als ,,mycophile Spezies an gesunden und halb- bis vollfaulen Pilzen'' zu betrachten.

22. *Eucephalobus longicaudatus* (Bütschli 1873.)

I. Beschreibung:

Weibchen: a = 22—24 b = 4—4,4 c = 7—9,6 V = 62 % L = 0,8 mm. — Männchen: a = 24—25,2 b = 5—5,6 c = 8—10,6 L = 0,7 mm. — Nicht beobachtet wurde der nach T. GOODEY (1951, p. 56) gut erkennbare, mittlere ösophagiale Bulbus, der zur Aufstellung der Gattung *Tricephalobus* Steiner geführt hat. *T. longicaudatus* Steiner 1936 ist jedoch, wie auch W. SCHNEIDER (1939, p. 203) anmerkt, mit *Euceph. longicaudatus* Bütschli *nicht* synonym.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen:
11 (2hf) A 1, viel. — 62 (3hf), A 1, wenig, i.S.
Da frei im Boden nur einmal im unmittelbaren Pilzsubstrat gefunden, betrachte ich die Art als ,,mycophil an halbfaulen Pilzen''.

23. *Eucephalobus oxyuroides* de Man 1876.

I. Beschreibung:

Weibchen: a = 24,6—27,8 b = 3,5—3,7 c = 6,6—6,8 L = bis 0,551 mm
Männchen: a = 22—23 b = 3,1—3,5 c = 12—13 L = bis 0,4686 mm.

II. Ökologie:

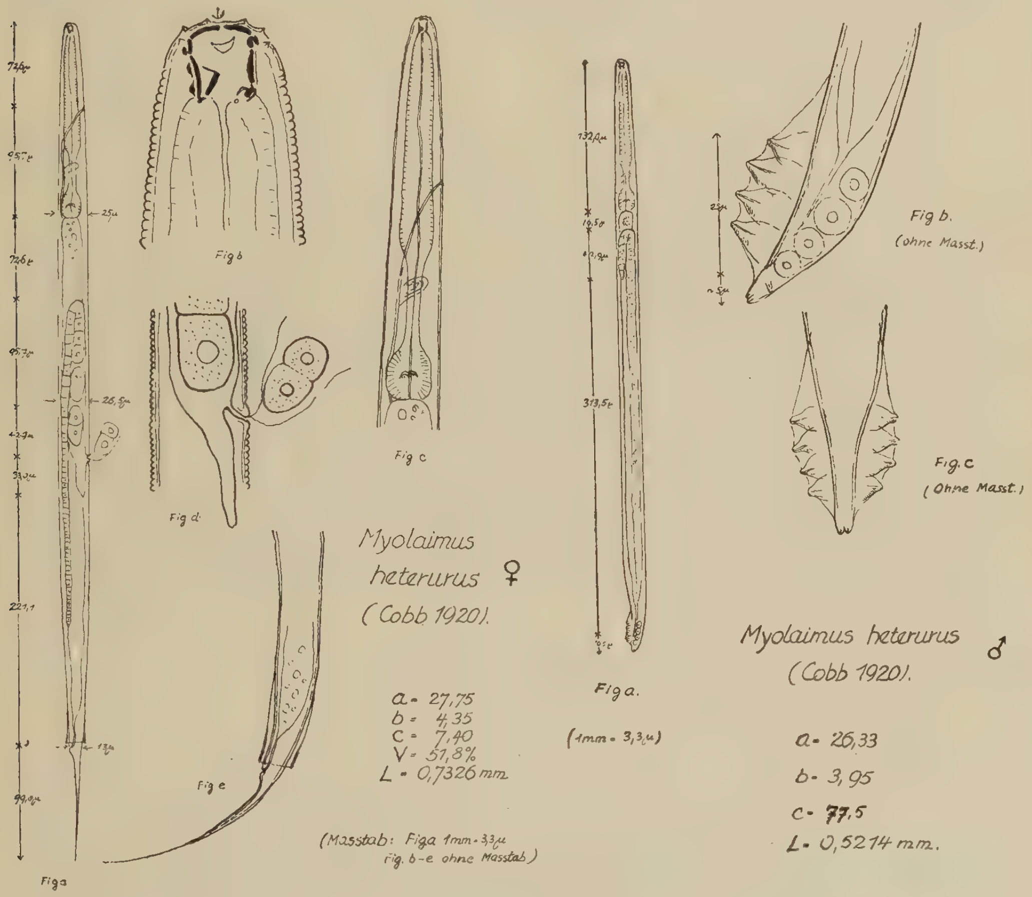
Bisherige Funde an Pilzen:
O. BÜTSCHLI (1873, p. 111) ,,auf einem faulenden Pilz''.

Eigene Funde an Pilzen:
45 (3g), C, wenig, i.S.
„Mycoxen an (wahrscheinlich nur) gesunden Pilzen".

24. *Eucephalobus striatus* (Bastian 1865.)

I. Beschreibung:

Weibchen: a = 24—31,3 b = 3,4—3,8 c = 11,6—13,6 V = 63—63,8 % L = 0,62—0,669 mm. — Männchen: a = 32 b = 5,0 c = 24,1 L = bis 0,65 mm Spicula 26 μ, Gubernak. 14 μ. — Die Individuen besassen den hellen transparenten Körper pilzbewohnender Nematoden und eine nur geringe Anhäufung von Fettkugeln im Darm. Bewegung matt und langsam. (Siehe auch K. Marcinowski 1909, p. 30!).



TAFEL V

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:
Von K. Marcinowski an Pilzen gezüchtet.

Eigene Funde an Pilzen:
52 (8g), C, viel. — 64 (3hf), C, wenig, i.S.
„Mycophil an gesunden (und vielleicht auch halbfaulen) Pilzen".

25. *Acrobeloides bütschlii* (de Man 1884.)

I. Beschreibung:

a = 15,2—17,5 b = 3,4—4,0 c = 17,0—21,0 V = 65—66 % L = 0,36 bis 0,46 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:
O. BÜTSCHLI (1873) ,,an Wurzeln von Pilzen".

Eigene Funde an Pilzen:
30 (8g), C, wenig, i.S. — 62 (2g), A 2, viel, i.S. — 63 (4g), A 2, viel, i.S.
Eine ,,mycoxene Art an gesunden Pilzen", da trotz der grösseren Individuenzahlen der Proben 62 und 63 Anhaltspunkte für eine Vermehrung an höheren Pilzen nicht gegeben waren.

26. *Myolaimus heterurus* Cobb 1920.

I. Beschreibung:

Weibchen: a = 21,6—29,4 b = 3,76—4,8 c = 6,5—9,8 V = 49—57 % L = 0,5049 mm — 0,8580 mm. — Männchen: a = 21,4—31,0 b = 3,0—4,2 c = 50,0—80,0 L = 0,4719—0,6138 mm.

Die von mir erbeuteten Tiere für den europäischen Kontinent zum ersten Mal nachgewiesen, sind gegenüber denen T. GOODEY'S (1951, p. 87—89) in England erbeuteten Individuen, kleiner. Die beträchtlichen Schwankungen in der relativen Schwanzlänge des Männchens beruhen auf der grossen Variabilität der männlichen Schwanzform, die winzig kuppelförmig (2—3 μ Länge) bis stumpf-kegelförmig (um 5 μ Länge) sein kann. Im Uterus jeweils 1—2 reife Eier (maximal 33 μ lang) mit deutlicher Zweiteilung (Tafel V, Fig. d). Die bei T. GOODEY (1951, p. 88, Fig. 40 d) faltig-lappig gezeichneten ,,Häutungserscheinungen", konnten bei den eigenen Funden stets nur straff-tütenförmig beobachtet werden. Bei einem grossen Teil reifer Weibchen wurde der Austritt der Eier mit Hilfe einer ,,Geburtshülle" (Tafel V, Fig. d) konstatiert. — Im Wassertropfen lebhafte und dauernde Bewegung aber auffallend schneller Eintritt der Wärmestarre unter vollständiger Ausstreckung des Körpers in beiden Geschlechtern.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:
10 (2g, 1hf), A 1, s.viel. — 11 (2g), C, s.viel. — 20 (4g), A 1, s.viel. — 66 (3g), C, s.viel.

Durch Übertragung von mehreren hundert Individuen dieser Art auf gesunde *Collybia platyphylla* Pers. in der feuchten Kammer wurde bewiesen, dass *M. heterurus* Cobb halbfaules und vollfaules pilzliches Eiweiss nicht verträgt und auf einem solchen Substrat zugrunde geht. Nach etwa 4 Tagen, bei beginnender Fäulnis, verschwanden schlagartig alle Individuen von *M. heterurus* wogegen die zugleich mit ihnen auf die Pilze gebrachten *Diploscapter coronata* Cobb, *Eucephalobus elongatus* (de Man) und *Diplogaster lheritieri* Maupas gut gediehen und sich stark vermehrten. Erst nach 10 Tagen, bei Verflüssigung des Pilzeiweisses, verschwanden *D. coronata* und *E. elongatus* de Man (vornehmlich an halbfaulen Pilzen!) und nur *D. lheritieri* fand noch weiterhin gute Lebensbedingungen vor.

,,Mycophile Nematodenart an gesunden Pilzen".

27. *Teratocephalus terrestris* Bütschli 1873.

I. Beschreibung:

a = 34,0 b = 4,1 c = 3,9 V = 50 % L = 0,4488 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: keine.

28. *Tylenchus agricolus* de Man 1884.

I. Beschreibung:

Weibchen: a = 24—27 b = 4,5—4,8 c = 4—5 V = 62—66 % L = 0,399—0,50 mm. Männchen: a = 26,5 b = 4,5 c = 4,2 L = 0,4818 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:
6 (2g), A 1, wenig. — 45 (6f), A 1, wenig, i.S.

„Mycoxene Nematodenart an gesunden bis faulen Pilzen".

29. *Tylenchus bryophilus* Steiner 1914.

I. Beschreibung:
Weibchen: a = 24,8—27 b = 4,4—4,7 c = 4,1—4,3 V = 65 % L = bis 0,4092 mm. — Männchen: a = 25,6 b = 4,2 c = 4,22 L = 0,4224 mm.
Spicula 20 μ, Stachel 1/10 Ösophaguslänge.
II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:
44 (3g), B 1, wenig, i.S.
„Mycoxene Art an gesunden Pilzen."

30. *Tylenchus davainei* Bastian 1865.

I. Beschreibung:

Weibchen: a = 26,4—37,8 b = 5,0—7,2 c = 5,5—9,7 (meist 6,5) V = 56,6—70,6 % (meist 65—67 %). L = 0.570—0,897 mm. — Männchen: a = 32,7—39 b = 4,7—5,0 c = 5,3—5,4 L = 0,577—0,973 mm.
Spicula 16,5 μ (bei 0,58 mm!).
II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:
5 (15g), A 1, wenig, i.S. — 15 (4g), A 1, wenig, i.S. — 35 (4g), C, wenig. — 41 (3g), A 1, wenig, i.S. — 52 (10f), C, wenig. — 52 (6g), C, wenig. — 53 (20g), C, wenig, i.S. — 76 (2f), C, wenig, i.S.
„Mycoxene Nematodenart an gesunden bis faulen Pilzen".

31. *Tylenchus filiformis* Bütschli 1873.

I. Beschreibung:

Weibchen: a = 27,7—51,1 b = 4,5—7,9 c = 5,1—11,2 V = 70,7—73,3 % L = 0,4818—1,1814 mm. — Männchen: a = 35,4—41,0 b = 4,1—6,6 c = 3,8—5,3 L = 0,459—0,8316 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:
6 (2g), A 1, viel. — 11 (2g), C, s.viel. — 11 (3g), A 1, viel. — 27 (5g), C, wenig, i.S. — 46 (1g), B 1, viel. — 47 (2g), A 1, wenig, i.S. — 56 (2g), C, wenig, i.S., — 64 (2g), A 1, wenig, i.S.

Tylenchus filiformis Bütschli wird von mir aufgrund der offensichtlichen Vermehrung auf pilzlichem Substrat den „mycophilen Arten an gesunden Pilzen" zugerechnet. Auffällig ist, dass sich *T. filiformis* nie auf faulenden Pilzen fand, obwohl H. FRANZ (1942, p. 497), eine Ernährung auch an sich zersetzenden organischen Stoffen angibt.

32. *Tylenchus leptosoma* de Man 1880.

I. Beschreibung:

a = 40—45 b = 5—6,2 c = 3,2—3,6 V = 54,0—57,4 % L = 0,3927—0,7920 mm

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
Im Fallaub von „A 1" und „C".

33. *Tylenchorhynchus dubius* (Bütschli 1873.)

I. Beschreibung:

a = 26,4 b = 4,57 c = 15,8 V = 56,7 % L = 0,7854 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
Humusschicht unter Moos Areal „C".

34. *Ditylenchus intermedius* (de Man 1880.)

I. Beschreibung:

Weibchen: a = 39—44 b = 6,0—9,5 c = 7,6—9,7 V = 72,3—80,9 % L = 0,6402—1,13 mm. — Männchen: a = 39—50 b = 4,9—6 c = 9,8—11,4 L = 0,78—0,996 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:
Ausser einer Bemerkung T. GOODEY'S (1951, p. 105), dass sich die Art aus der Substanz niederer Pilze ernähren könnte, nichts bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:

8 (2f), A 1, wenig, i.S — 22 (5g), A 2, wenig. — 38 (6hf), C, wenig. — 39 (2g), A 1, wenig. — 51 (3hf), A 1, wenig, i.S.

Im Hinblick auf die eigenen Pilzproben musste *D. intermedius* von mir zur Gruppe der „mycoxenen Nematoden an gesunden bis faulen Pilzen" gestellt werden.

35. *Ditylenchus major* (Fuchs 1914.)

I. Beschreibung:

a = 43,5 b = 12,5 c = 20,3 V = 92,4 L = 1,006 mm. Stachel = 1/9,5 Ös.—länge.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
Im Mulm eines Weidenstumpfes Unt. Areal „A 1".

36. *Rotylenchus multicinctus* (Cobb 1893.)

I. Beschreibung:

Weibchen (nur diese gefunden!): a = 23,3—27,2 b = 4,9—6,1 c = 32,7—40,8 V = 59,1—66,3 % L = 0,6468—0,808 mm. Stachellänge 27—30 μ.

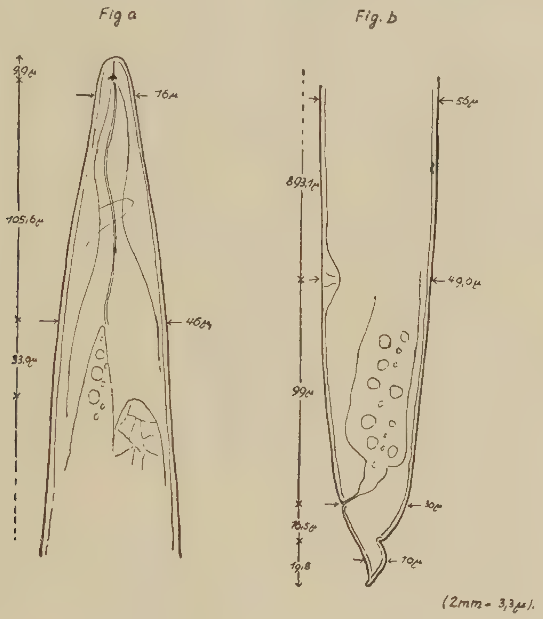


Fig a
Fig. b

(2mm - 3,3μ).

Hexatylus brevicaudatus n sp.

Typus:
a - 20,17
b - 9,80
c - 31,18
V - 88,0 %
L - 1,1319 mm.

TAFEL VI

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:
68 (2g), A 2, wenig, i.S. — 70 (2g), C, wenig, i.S.
„Mycoxene Fadenwurmart an gesunden Pilzen".

37. *Pratylenchus pratensis* (de Man 1880.)

I. Beschreibung:

a = 25,3—26,4 b = 7,0 c = 18—23 V = 84 % L = 0,6 mm

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
Im Buchenfallaub des Unt. Areals „A 1".

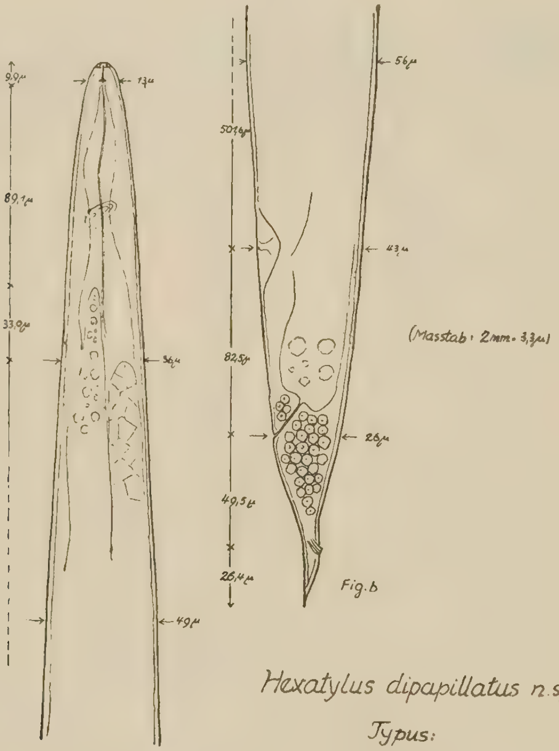


Fig. a

Fig. b

Hexatylus dipapillatus n.sp

Typus:
a= 14,11
b= 8,0
c= 10,43
V= 80,0%
L= 0,7920mm

TAFEL VII

38. *Hexatylus abulbosus* Steiner 1931.

I. Beschreibung:

a = 20,8—31,3 b = 4,0—7 c = 9,5—16,1 V = 85,0—89,0 % L = 0,6864 bis 1,1682 mm. (Nur Weibchen gefunden).

Der verhältnismässig lange, spitze Schwanz, die deutliche Ringelung und die Stachelbildung identifizieren die eigenen Funde mit *H. abulbosus* Steiner.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:

1 (10g), A 1, viel. — 15 (10g, 3hf), A 1, viel, i.S. (1 Ind.!). — 41 (5g, 10hf), A 1, wenig.

Dieser, aufgrund seines längeren Schwanzes, seiner anderen Kopfbildung und etwas deutlicheren Ringelung mit *H. viviparus* Goodey 1926 *nicht* identische Nematode, kann hinsichtlich seiner Besiedelung höherer Pilze als „mycophile Art an gesunden und halbfaulen Pilzen" angesehen werden.

39. *Hexatylus brevicaudatus* n. sp.

I. Beschreibung:

Körper: plump, nach vorne kurz hinter dem Ösophagusende rasch verschmälert, sodass die Körperbreite in Stachelhöhe 1/5 der am Darmbeginn misst (Tafel VI, Fig. a). Verschmälerung bis zum Anus gering, Schwanzende charakteristisch angelförmig mit dorsaler Einschnürung (Tafel VII, Fig. b). Kutikula glatt. Lippen oder Papillen konnten nicht beobachtet werden. Stachel 10 μ lang mit auseinanderweichenden Endknöpfen, schwach. Ösophagus schmal, an der Stachelbasis ansetzend, ohne erkennbaren Absatz zuckerhutartig in die Darmregion übergehend. Darmbeginn nur durch Granulation bisweilen erkennbar. Gonaden kurz hinter Ösophagusende beginnend, Umschlag nicht erkennbar. Hinterer Uterussack scheint zu fehlen, Vulva nicht kutikularisiert, schwer erkennbar, bereits am Beginn des sich verschmälernden Körperendes liegend.

Locus typicus: Zwischen den Lamellen eines gesunden, voll aufgeschirmten *Psalliota arvensis* Schaeff. im Fallaub Unt. Areal „C".

a = 20,17 b = 9,8 c = 31,18 V = 88,0 L = 1,1319 mm.

II. Diagnose:

Eine Art der Gattung *Hexatylus* mit folgenden Besonderheiten: Ein sich vom Darmbeginn an auffallend schnell verjüngendes Vorderende, dessen Breite an der Stachelbasis etwa 1/6 der maximalen Körperbreite beträgt. Der Schwanz ist auf halber Höhe dorsal scharf bis auf 1/4 der Analbreite eingeschnürt und endigt nach geringer Verbreiterung mit stumpfer Spitze.

III. Beziehungen:

Diese Art steht am nächsten der Art *H. fungorum* (Bütschli) von der sie sich ausser durch das stark verjüngte Vorderende, durch den charakteristischen Schwanz unterscheidet.

IV. Ökologie:

Eigene Funde an Pilzen:
49 (2g), C, wenig.

Da sich die Kenntnis der Lebensverhältnisse dieser neuen Art bisher nur auf einen Fund an zwei gesunden Pilzen mit insgesamt 4 Indiv. stützen kann, wird *H. brevicaudatus* vorläufig definitionsgemäss als „mycobionte Art an gesunden Pilzen" bezeichnet.

40. *Hexatylus dipapillatus* n. sp.

I. Beschreibung:

Körper plump, kontinuierlich nach vorn verschmälert. An der Stachelbasis noch mehr als 1/3 der Körperbreite am Gonadenbeginn messend. Schwanz von seiner Mitte ab zylindrisch verlaufend und in einer scharfen Spitze endigend. In der Mitte des zylindrischen Schwanzteils zwei lange, nach seitlich hinten zeigende Drüsenröhrchen (Tafel VII, Fig. b). Kutikula glatt. Eine in 6 Sektoren geteilte Kopfkappe schwach sichtbar. Stachel, Ösophagus, Gonaden und Vulva zeigen gegenüber *H. brevicaudata* n. sp. keine Unterschiede. Nur im weibl. Geschlecht gefunden.

a = 14,1—17,6 b = 6,5—8,5 c = 9,9—11,4 V = 80—83 % L = 0,7557—0,8514 mm.

Locus typicus: Zwischen den Lamellen von 4 dicht zusammenstehenden gesunden *Hypholoma hydrophilum* Bull. auf einem Laubholzstumpf Unters. Areal ,,C''.

II. Diagnose:

Eine Art der Gattung *Hexatylus* mit folgenden Besonderheiten: Die zweite Häfte des Schwanzes zylindrisch verlaufend und in einer scharfen Spitze endigend. In der Mitte des zylindrischen Schwanzteiles zwei laterale Drüsenausfuhrröhrchen.

III. Beziehungen:

Besitzt grosse Ähnlichkeit mit *H. viviparus* Goodey, unterscheidet sich jedoch von dieser Art durch die besondere Schwanz- und Drüsenbildung.

IV. Ökologie:

Eigene Funde an Pilzen:

35 (4g), C, wenig.

Im unmittelbaren Substrat der Pilze (Mulm des Laubbaumstumpfes) konnten Vertreter dieser neuen Nematodenart nicht aufgefunden werden. Daher ,,mycobionte Art an gesunden Pilzen''.

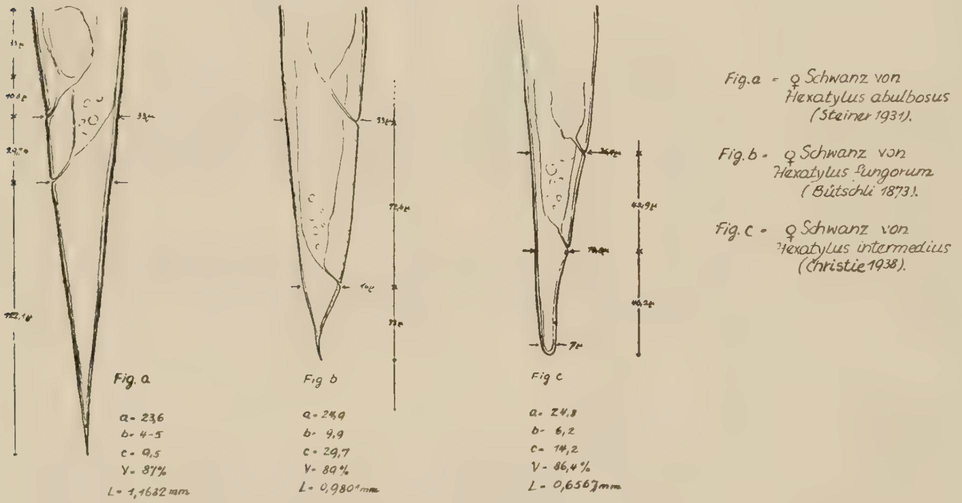


Fig. a
a- 23,6
b- 4-5
c- 9,5
V- 87%
L- 1,1632 mm
Fig b
a- 24,9
b- 9,9
c- 29,7
V- 89%
L- 0,9801 mm
Fig c
a- 24,8
b- 6,2
c- 14,2
V- 86,4%
L- 0,6567 mm
Fig.a - ♀ Schwanz von Hexatylus abulbosus (Steiner 1931).
Fig.b - ♀ Schwanz von Hexatylus fungorum (Bütschli 1873).
Fig.c - ♀ Schwanz von Hexatylus intermedius (Christie 1938).

TAFEL VIII

41. *Hexatylus fungorum* Bütschli 1873.

I. Beschreibung:

a = 20,9—24,9 b = 8,3—10,8 c = 28,0—30,0 V = 89—91 % L = 0,8283—1,0296 mm. Nur Weibchen gefunden.

Die Art ist im weiblichen Geschlecht von dem sehr ähnlichen *H. abulbosus* Steiner aufgrund der Schwanzlänge (c stets um 30!) gut unterscheidbar (siehe Tafel VIII, Fig. a und b).

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:

O. Bütschli (1873) in faulen Pilzen.

Eigene Funde an Pilzen:

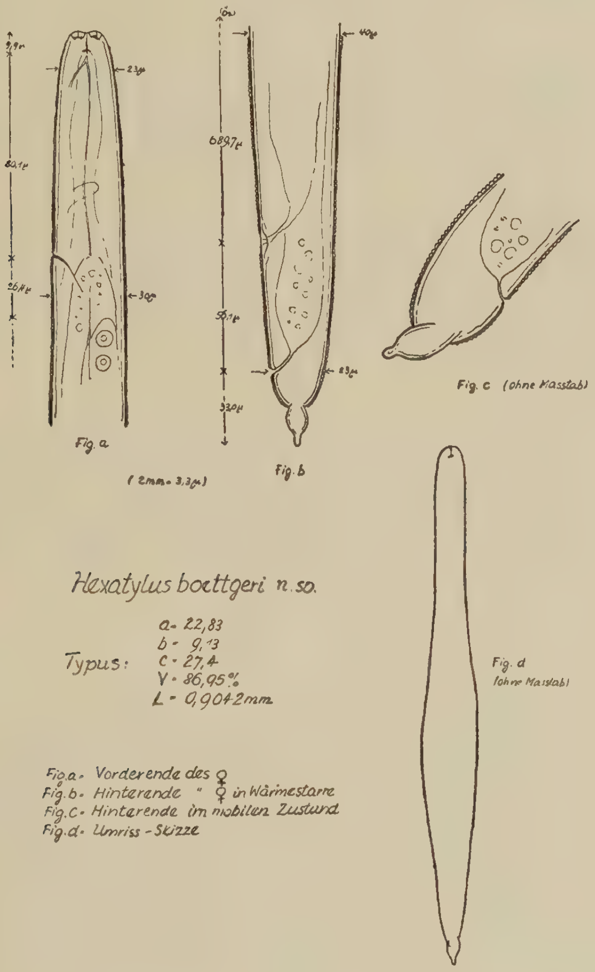
77 (4hf), B 1, viel.

Diese seltene Art, vielleicht bei alleinigem Auftreten von Weibchen mit *H. viviparus* Goodey verwechselt, darf wohl trotz der Seltenheit der Funde als ,,mycobionte Art an halbfaulen bis faulen Pilzen'' gelten.

42. *Hexatylus boettgeri* n. sp.

I. Beschreibung:

Körper spindelförmig, in der Mitte stark aufgetrieben, nach vorn und hinten nur wenig verschmälert (Tafel IX, Fig. d). Schwanz charakteristisch: Auf das stumpf gerundete Schwanzende ist etwa auf halber länge ein breitovales Schwanzstück angesetzt, das in einer kurzen, fast zylindrisch zulaufenden stumpfen Spitze endigt. (Tafel IX, Fig. c). Dieser zweite, etwa zitronenförmige Schwanzteil ist nur in Wärmestarre ausgestreckt, sodass seine Längsachse mit der des Körpers zusammenfällt, während beim sich bewegenden Tier dieser Schwanzzapfen dorsal abgebogen wird. (Vergl. Tafel IX, Fig. b und c!). Kutikula zart aber deutlich geringelt. Angesetztes Schwanzstück ohne Ringelung. Kopf flach abgerundet, vorne schwach konkav vertieft, mit 6-teiliger



TAFEL IX

Kopfkappe, nicht vom Rumpf abgesetzt. Stachel stets unter 10 μ lang, äusserst zart, mit auseinanderweichenden Endknöpfen. Ösophagus schmal, an der Stachelbasis ansetzend, mit deutlich bis zum Darm durchgehendem Lumen, in das an der Stachelbasis der Ductus der Ösophagusdrüse einmündet. Ösophagus undeutlich, bei den einzelnen Tieren formverschieden, meist mit schwacher medianer Anschwellung, ohne Endbulbus, in Höhe des kurzen Excretionsporus indistinkt in die Darmregion übergehend. Gonade erreicht den Darmbeginn, Umschlag nicht erkennbar, ohne postvulvarem Uterussack. Vulva nur bei älteren Tieren zu sehen, nicht kutikularisiert, sehr weit zurückliegend. Nur Weibchen beobachtet.

a = 16,9—22,83 b = 7,6—9,13 c = 25,0—31,3 V = 86,95—89,0 % L = 0,7557—1,0329 mm.

Ich widme diese Art Herrn Professor Dr. C. R. BOETTGER *Braunschweig*!

Locus typicus: Die Art wurde mit 50 adulten Weibchen und 40 Larven zwischen den Lamellen von 4 jungen, gesunden, nicht madigen(!) *Amanita rubescens* Fr. unter Jungholz im Fichtenhochwald Unt. Areal „B 1" gefunden.

II. Diagnose:

Eine Art der Gattung *Hexatylus* mit folgenden Besonderheiten: Plumper in der Mitte aufgetriebener Körper. Kopf flach und an der Stachelspitze eingebogen. Kopfbreite an der Stachelbasis 2/3 der Körperbreite am Darmbeginn. Schwanz auf halber Höhe scharf eingeschnürt, mit beweglichem, ungeringeltem, zitronenförmigem Endzapfen.

III. Beziehungen:

H. boettgeri steht sowohl der Gattung *Anguillonema* (G. FUCHS, 1938, p. 131) wie auch der Gattung *Hexatylus* (T. GOODEY, 1926) gleich nahe. Da jedoch die Gattung *Anguillonema* wahrscheinlich synonym mit der Gattung *Hexatylus* ist, wird diese neue Art auch in Hinblick auf die 6-teilige Kopfkappe zu *Hexatylus* gestellt. *H. boettgeri* weist mit keiner der beschriebenen *Hexatylus*-Arten grössere Ähnlichkeit auf.

IV. Ökologie:

Eigene Funde an Pilzen:

47 (4g), B 1, s.viel.

Da von *H. boettgeri* n. sp. nur Weibchen und reichlich juvenile Tiere gefunden wurden, könnte parthenogenetische Vermehrung angenommen werden. Die unter den Pilzen gezogene Substratprobe ergab kein einziges Individuum unserer neuen Art. Wie bei allen *Hexatylus*-Arten auf Pilzen, konnte auch bei dieser Art das, wohl auf der Ernährung aus dem Pilzeiweiss beruhende, milchige Aussehen, neben der geringeren Mobilität und dem schnellen Eintritt der Wärmestarre beobachtet werden. Bei einem Versuch, *H. boettgeri* auf gesunden *Amanita*-Pilzen zu züchten, hielten sich die Tiere nur drei Tage, um dann bei beginnenden Zersetzungserscheinungen des Pilzes rasch abzusterben. Eine Vermehrung während der drei Tage konnte nicht konstatiert werden.

H. boettgeri wird aufgrund dieser Befunde zu den „mycobionten Nematodenarten an gesunden Pilzen" gerechnet.

43. *Hexatylus intermedius* Christie 1938.

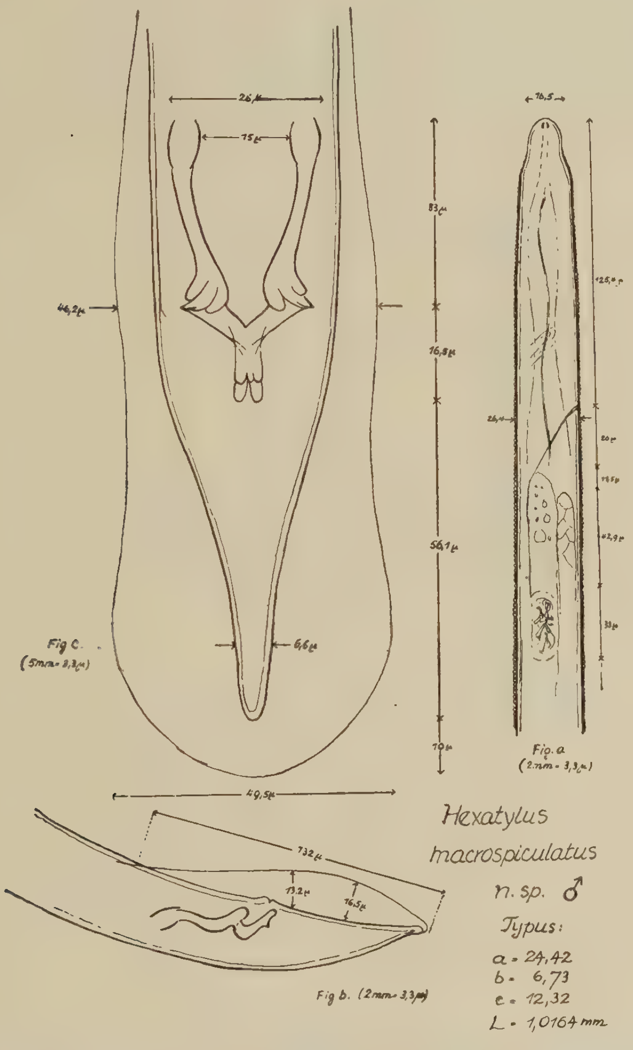
I. Beschreibung:

a = 24—25 b = 6—7 c = 14,2—16 V = 86—87 % L = 0,65—0,7 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:

Von J. R. CHRISTIE (siehe oben) wurde *H. intermedius* auf Agarplatten mit dem Pilz *Alternaria citri* drei Monate lang gezüchtet, wobei sich die Nematoden aus dem Inhalt der Pilzhyphen ernährten.



TAFEL X

Eigene Funde an Pilzen:

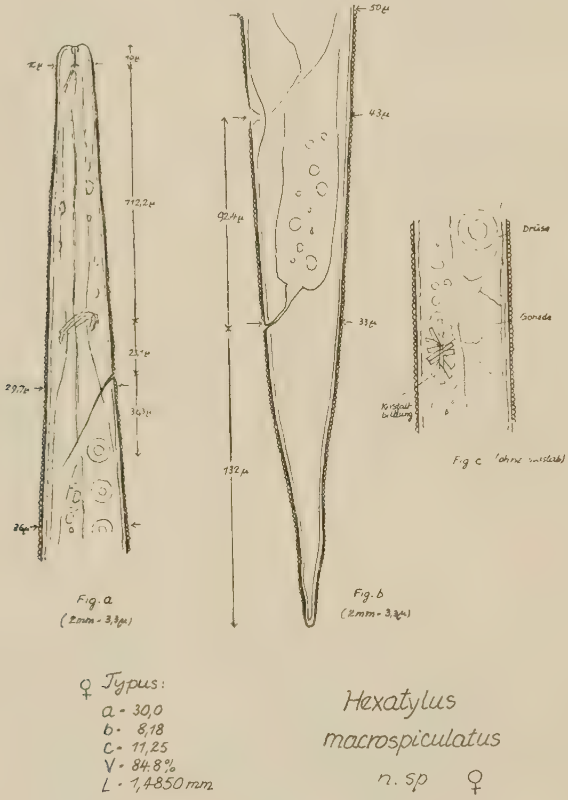
30 (4g), C, wenig.

Sowohl die Züchtungsergebnisse J. R. CHRISTIE's, wie auch der eigene Fund an gesunden Pilzen berechtigen die Art in die „mycophilen Nematoden an gesunden Pilzen" einzureihen.

44. *Hexatylus macrospiculatus* n. sp.

I. Beschreibung:

Männchen: Körper mässig schlank, zum Kopfende hin nur mässig verschmälert, jedoch etwa 1 Körperbreite (in Höhe des Excretionsporus gemessen) vor dem Kopfende plötzlich verengt, um in einem stumpfgerundeten lippen- und papillenlosen Kopf zu endigen. (Tafel X, Fig. a). Kopfkappe nicht erkennbar. Nach hinten nimmt der Körper erst in Spiculahöhe an Breite ab. Kutikula zart geringelt. Mundstachel fehlt, dafür 2 kurze, kommaförmige, kutikularisierte Stäbchen (Reste einer Stachelführung?). Ösophagus mit spindelförmigem Korpus, deutlichem Lumen, absatzlos und breit in die Darmregion übergehend, scheinbar ohne Muskulatur. Etwa eine korrespond. Körperbreite vor Darmbeginn der Excretionsporus, dessen Duktus sich quer über den hinteren Ösophagusteil hinzieht. Darmanfang durch Granulation nicht immer deutlich erkennbar. Gonaden ausgestreckt, nicht umgebogen. Kopulationsapparat: Papillenlose, den Schwanz umfassende und ihn nach hinten überragende Bursa (Tafel X, Fig. c). Ihr Beginn kurz vor dem proximalen Ende der Spicula. Spicula sehr gross (Name!), mit an ihnen festgewachsenem Gubernakulum. Spicula in Ventralansicht annähernd von der Form eines Oberschenkelknochens mit keuligem proximal- und stark angeschwollenem Distalende. Letzteres dreigeteilt, wobei der mittlere Teil spitz, die flankierenden Teile abgerundet sind. Länge der Spicula zwischen 30 und 35 μ. Gubernakulum verwachsen und mit



TAFEL XI

den Spicula verbunden. Spicula und Gubernakulum hellbraun und wie ein Fremdkörper im sonst milchig-weissen Tier. Im ersten Drittel des Darmes bisweilen 1—2 rundliche, Kristalle enthaltende Körper beobachtbar (Tafel X, Fig. a).

a = 20,2—29,8 b = 6,5—7,96 c = 9,9—13,4 L = 0,999—1,3134 mm.

Weibchen: Maximale Körperbreite beträchtlich, nach vorn gleichmässig verschmälert, mit flach abgestumpftem Kopf. Der letzte Teil des Körpers beinah zylindrisch. Nach hinten Körper gleichmässig konisch verschmälert. Schwanz stumpf endigend, an der Spitze noch 4—5 μ breit. Kutikula fein geringelt. Mundstachel um 10 μ lang, mit kleinen kutikularisierten Führungsstäbchen und auseinanderweichenden Knöpfen. Ösophagus bis zum Nervenring röhrenförmig, kurz vor dem Excretionsporus breit in die Darmregion übergehend, im hinteren Teil offenbar von einer grossen Drüse überlagert. (Tafel XI, Fig. a). Enddarm sackartig erweitert. Gonaden in Höhe der Ösophagusdrüse beginnend, Umbiegung nicht erkennbar, ohne postvulvaren Uterussack. Vulva nicht kutikularisiert. Eier auch bei den grössten Weibchen nicht beobachtet. Kristallinische Körper bis zu 40 μ Länge im Anfangsteil des Darmes.

a = 26,2—36.7 b = 7,3—8,89 c = 11,0—13,6 V = 83,47—85,4 % L = 0,8646—1,5774 mm.

Locus typicus: An drei gesunden Pilzen der Art *Clitocybe infundibiliformis* Schaeff. Unt. Areal „A 1" und an 25 gesunden *Omphalia fibula* Bull. Unt. Areal „C".

II. Diagnose:

Männchen: Vorderende nicht gleichmässig zum Kopf hin verschmälert sondern etwa 1½ Kopfbreiten vor dem Kopfende plötzlich verengt. Grosser, charakteristischer Spicularapparat mit aus zwei Teilen am analen Ende verwachsenen Gubernakulum von halber Spiculumlänge. Weibchen: Vorderkörper sich nur langsam verschmälernd, im letzten Teil zylindrisch. Kopfende abgeflacht, Schwanz konisch, stumpf abgerundet.

III. Beziehungen:

H.macrospiculatus n.sp. zeigt im männlichen Geschlecht auf Grund der Mundstachellosigkeit und aufgrund des Kopulationsapparates entfernte Ähnlichkeit mit *H. fungorum* Bütschli, unterscheidet sich von dieser Art jedoch ausser durch die abweichende Kopfbildung, auch durch die sehr viel plumperen und andersartigen Spiculaspitzen und durch das anders gebaute und wesentlich kleinere Gubernakulum. Die Weibchen von dieser Art weisen Beziehungen zu *H. abulbosus* Steiner auf, besitzen jedoch eine von *H. abulbosus* abweichende Kopfform, keine in Sektoren eingeteilte Kopfkappe (?) und einen stumpf endigenden, beinahe keuligen Schwanz.

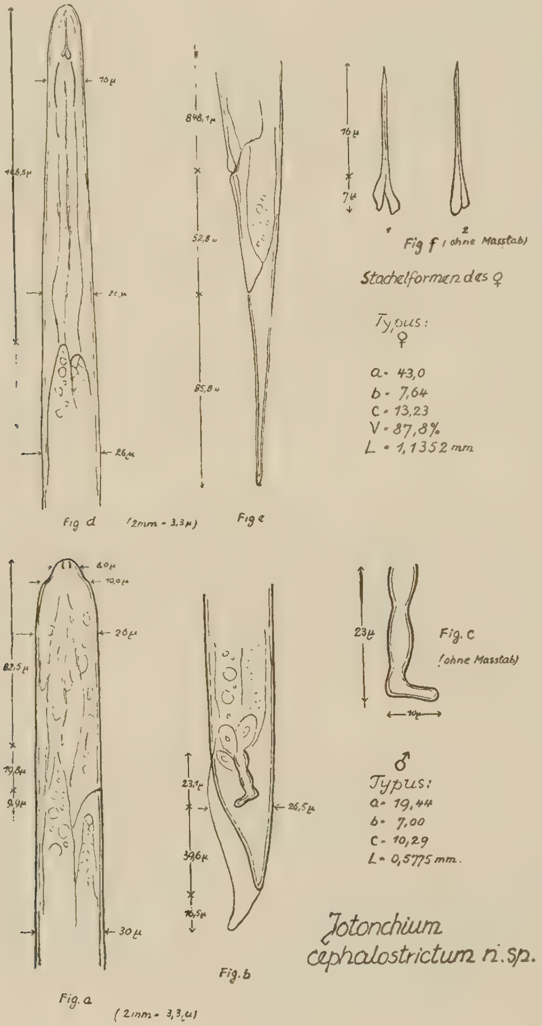
IV. Ökologie:

Eigene Funde an Pilzen:

15 (3g), A 1, s.viel. — 26 (25g), C, s.viel.

Insgesamt wurden aus beiden Proben über 300 Individuen im Geschlechterverhältnis Männchen zu Weibchen wie 1 : 2 isoliert. Züchtungsversuche hatten folgenden Erfolg: Auf gesunden Pilzen hielten sich die auf sie gebrachten Individuen 14 Tage lang, ohne jedoch eine deutliche Vermehrung zu zeigen, was von mir darauf zurückgeführt wird, dass die als Substrat verwendeten Pilze nicht in den, dem natürlichen Standort äquivalenten Verhältnissen, gehalten werden konnten und bereits nach 5—6 Tagen Zersetzungserscheinungen aufwiesen, sodass die Nematoden von neuem isoliert und auf neue Pilze übertragen werden mussten. Dagegen ergab sich aus einem zweiten Ansatz mit Pilzen, die der Fäulnis überlassen blieben, ein völliges Verschwinden unserer Art nach 7 Tagen.

Auf Grund vorliegender Untersuchungsergebnisse wird *H. macrospiculatus* n.sp. in die Gruppe der „mycobionten Nematoden an gesunden Pilzen" eingereiht.



TAFEL XII

45. *Hexatylus viviparus* Goodey 1926.

I. Beschreibung:

a = 19,55—41 (meist um 30) b = 6,6—11,6 (meist 9—10), c = 13—16 (in wenigen Fällen bis 26), V = 89—93,6 % L = 1,6—2 mm (ab 1,6 mm tragen die Weibchen Eier, ab 1,5 mm adult). Männchen wurden nicht gefunden. — Länge des Excretionsduktus 70 μ. Eigrösse: 150 : 50 μ, in fortgeschrittenem Furchungsstadium. Grösse der ausgestossenen Larven 53—56 μ. — Träge Bewegungen im Wassertropfen und schneller Eintritt der Wärmestarre.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:

Von T. GOODEY (1951, p. 131) erfolgreich auf Malzagar zusammen mit einem niederen Pilz gezüchtet und nach Ansicht des Autors ernährte sich *H. viviparus* aus der pilzlichen Substanz. Sonst nur in sich zersetzendem organischen Gewebe gefunden.

Eigene Funde an Pilzen:

15 (4g), A 1, viel. — 53 (20g), C. s.viel.

Bei Züchtungsversuchen gediehen die Larven noch im höchsten Fäulniszustand der Pilze.

Die eingehenden Züchtungsversuche T. GOODEYS (1926 a, p. 27—30 und 1926 b, p. 183—184), sowie die eigenen Funde und Zuchtergebnisse berechtigen die Art als eine ,,mycophile Nematodenspezies an gesunden bis faulen Pilzen'' zu betrachten.

46. *Jotonchium cephalostrictum* n.sp.

I. Beschreibung:

Männchen: Körper plump, nur wenig nach vorn verschmälert, kurz vor dem Kopfende eine plötzliche Verengung, sodass der eigentliche, lippenlose und stumpf abgerundete Kopf, kuppelartig dem Rumpf aufsitzt (Kopf ähnlich dem des Männchens von *H. macrospiculatus*). Nach hinten Körper erst vom proximalen Spiculaende an konisch verschmälert. Kutikula glatt. Mundstachel fehlt, an seiner Stelle zwei kurze, kommaförmige kutikularisierte Stäbchen (Tafel XII, Fig. a). Ösophagus indistinkt durch reflektierende, tröpfchenförmige Einschlüsse in den Konturen verwischt (bei allen 35 untersuchten Männchen beobachtet!). Darmbeginn nicht erkennbar, für das Relativmass ,,b'' wurde der kurz vor Gonadenbeginn ventral ansetzende Excretionsporus benützt. Gonadenbeginn am mutmasslichen Ösophagusende. Gonade nicht umgebogen. Kopulationsapparat besteht aus einer schwanzumfassenden, die Schwanzspitze relativ sehr weit überragenden, wasserhellen Bursa ohne Papillen, die kurz vor den proximalen Spiculaenden entspringt, sowie aus den Spicula selbst. Diese haben die Form eine ,,L'', sind am offenen proximalen Ende und in ihrer Mitte keulig angeschwollen und fast genau rechtwinkelig abgebogen, wobei der kürzere Winkelarm unter der halben länge des langen Winkelarmes bleibt. (Tafel XII, Fig, b, c). Am proximalen Spiculaende drei grosse ovale Drüsen. Farbe der Spicula hellbraun, sich deutlich vom milchigweissen Körpergewebe abhebend. Ein Gubernakulum fehlt, ohne dass irgendwelche Reste eines solchen erkennbar wären. Dieser Mangel eines Gubernakulums berechtigt, nicht nur diese neue Art zu der von N. A. COBB (1920) aufgestellten Gattung *Jotonchium* zu stellen, sondern auch diese Gattung vollgültig neben der Gattung *Hexatylus* bestehen zu lassen.

a = 19,44—23,0 b = 6,3—7,0 c = 8,1—10,9 L = 0,5379—0,6831 mm. Spicula 23 μ lang.

Weibchen: Körper sehr schlank, durchschnittlich doppelt so gross wie die Männchen. Nach vorn gleichmässig verschmälert, in einem lippenlosen abgerundeten Kopf endigend. (Tafel XII, Fig. d). Schwanz konisch, lang. Schwanzspitze stumpf, Mundstachel unsymmetrisch geknöpft, Endanschwellungen auseinanderweichend, bis 23 μ lang, mit häufigen Degenerationserscheinungen(?) in Form von Missbildungen. (Tafel XII, Fig. f 1 und f 2). Stachelbildungen ähnlich der von *Styctilus asymmetricus* Thorne 1941. Ösophagus bis kurz vor Darmanfang fast röhrenförmig und dann etwas erweitert und absatzlos in die Darmregion übergehend. Hinter der Stachelbasis zarte chitinöse Verstärkungen von etwa Stachellänge. Gonade nicht umgebogen. ihr Beginn knapp hinter dem Darmanfang. Vulvalippen stark hervortretend, nicht kutikularisiert.

a = 32,7—43,0 b = 6,8—7,6 c = 13,0—13,2 V = 87,8—88,1 % L = 0,9735—1,1352 mm.

Locus typicus: Zwischen den Lamellen von 2 *Russula nigricans* Fr. Unt. Areal „A 2".

II. Diagnose:

Eine Art der Gattung *Jotonchium* mit folgenden Besonderheiten: Männchen: Kopfbreite gegenüber der Körperbreite am Anfang des Ösophagus stark verschmälert. Spicula L-förmig, wobei der kleinere Winkelarm mit seiner Länge unter der halben Länge des grösseren Winkelarmes bleibt. Weibchen: Mit über 20 μ langem, unsymmetrisch geknöpftem Stachel.

III. Beziehungen:

Das Männchen zeigt hinsichtlich seines Kopulationsapparates grosse Ähnlichkeit mit *Jotonchium imperfectum* Bütschli unterscheidet sich aber von dieser Art sowohl durch die völlig andere Kopfbildung (bei *J. imperfectum* abgeflacht und gegenüber dem Vorderkörper verbreitertes Kopfende!) wie auch durch die andere Form der Spicula. Nach der Zeichnung O. Bütschli's sind die beiden Winkelarme eines Spiculums von *J. imperfectum* etwa gleich lang und in ihrer Dicke sehr verschieden. — Das Weibchen unserer Art ist in seiner Schwanzbildung dem Weibchen von *J. imperfectum* Bütschli ebenfalls sehr ähnlich. Da jedoch von O. Bütschli für den weiblichen Mundstachel eine Länge von 8 μ angegeben und die auffallende Asymmetrie der basalen Stachelanschwellungen nicht angeführt wird, unterscheidet sich das Weibchen unserer Art doch sehr wesentlich von dem der Art O. Bütschli's.

IV. Ökologie:

Eigene Funde an Pilzen:
62 (2hf), A 2, s.viel.

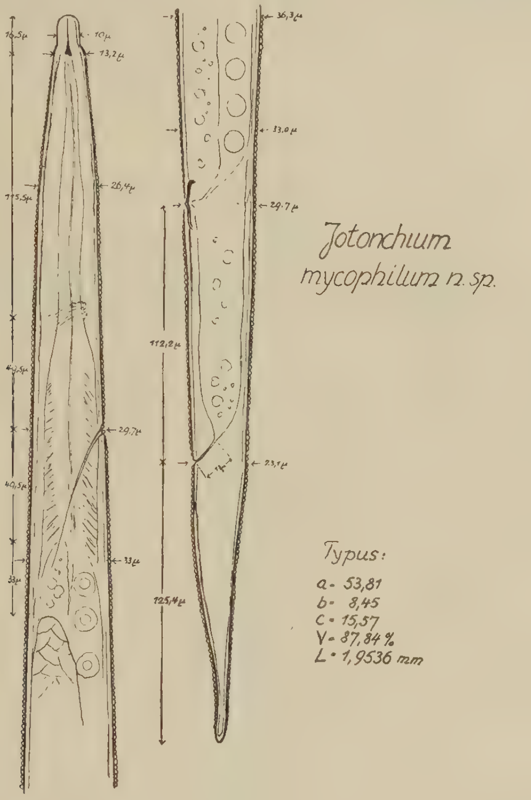
Züchtung auf halbfaulen bis zu Beginn der Verflüssigung des Pilzeiweisses gelang ohne Schwierigkeiten.

Fundverhältnisse und Züchtungsergebnisse berechtigen diese neue Art zu den „mycobionten Nematoden an halbfaulen Pilzen" zu stellen.

47. *Jotonchium mycophilum* n.sp.

I. Beschreibung:

Körper nach vorn bis auf Höhe der Stachelbasis kontinuierlich verschmälert, dann zylindrisch bis zum stumpf abgerundeten Kopfende. Lippen- oder Papillenbildung nicht beobachtet (Tafel XIII, Fig. a). Nach hinten bis zur stumpfen Schwanzspitze allmählich verschmälert, Schwanz im letzten 1/5 zylindrisch. Kutikula zart aber deutlich geringelt. Ringelung fehlt am verschmälerten Kopfende. Stachel 16—17 μ lang, mit unsymmetrischen Anschwellungen, ähnlich denen des Weibchens von *J. cephalostrictum* n.sp. — Ösophagus bis zur Mitte mehr oder weniger tubulös, in Höhe des Nervenrings anschwellend, dann zylindrisch indistinkt in die Darmregion übergehend. Dort drei deutliche Drüsenkerne (Tafel XIII, Fig. a). Excretionsporus auffällig. Der Duktus erstreckt sich schräg über den hinteren Teil des Ösophagus und ist bis 70 μ Länge verfolgbar. Für das Relativmass „b" wurde der Beginn des granulösen Teiles, kurz vor dem ersten Drüsenkern, verwendet. Gonadenbeginn schwer erkennbar, ohne sichtbare vordere Umbiegung. Postvulvare Gonadenausdehnung fehlt. Auffällig sind kreisrunde hellere Bezirke im gleichen Abstand voneinander, auf die gesamte Gonadenausdehnung verteilt (Tafel XIII, Fig. b). Vulvalippen hellbraun, kutikularisiert, in Form einer geschwungenen Klammer und nicht ganz die korrespondierende Körperbreite lang. Vulvabildung und Mundstachelform unterscheiden die sonst ähnlichen Tiere deutlich von der Gattung *Hexatylus*. Die Bewegung ist träge, der Körper zeigt die übliche Halbtransparenz der Pilzparasiten, die Wärmestarre tritt sehr schnell ein. Männchen nicht gefunden.



Jotonchium mycophilum n. sp.

Typus:
a = 53,81
b = 8,45
c = 15,57
V = 87,84 %
L = 1,9536 mm

Fig. a Fig. b

(Masstab: 2mm = 3,3μ)

TAFEL XIII

a = 34,28—53,81 b = 7,3—11,0 c = 11,0—15,57 V = 85,4—87,84 %
L = 1,791—1,9965 mm.

Locus typicus: Aus den Lamellen von Pilzen der Art *Omphalia fibula* Bull. Unt. Areal „C" und *Clitocybe infundibiliformis* Schaeff. Unt. Areal „A 1".

II. Diagnose:

Eine Art der Gattung *Jotonchium* mit folgenden Besonderheiten: Vorderende von der Stachelbasis an verschmälert und in Länge des Stachels zylindrisch verlaufend. Ösophagus vom Nervenring ab nach hinten zylindrisch verbreitert. Vulva in Form einer geschwungenen Klammer und deutlich kutikularisiert. Schwanz im letzten Drittel schmal zylindrisch mit stumpfer Spitze.

III. Beziehungen:

Diese Art besitzt in der Ausbildung des Mundstachels grosse Ähnlichkeit mit *J. cephalostrictum* n.sp. weicht von dieser Art jedoch in der Kopfform ab. Die Vulvabildung ist charakteristisch und mit keiner der bekannten *Jotonchium*-Arten zu vergleichen.

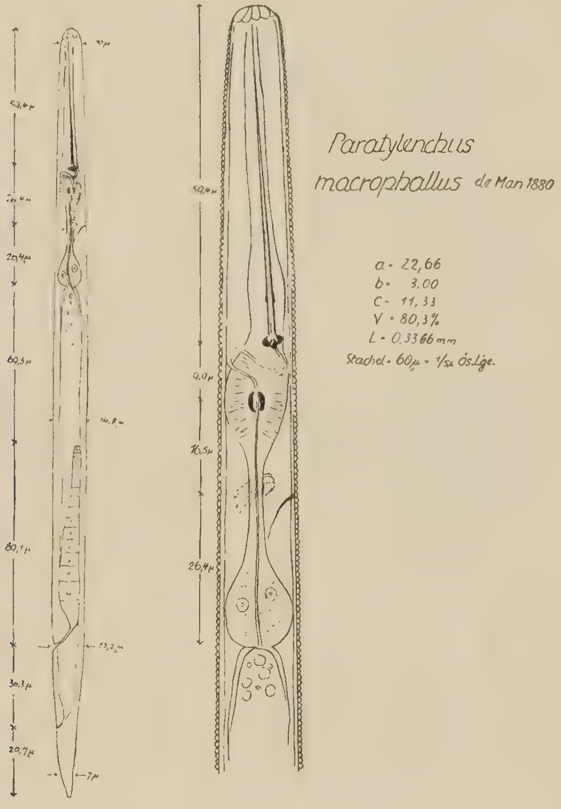


Fig. a
(2mm = 3,3μ)

Fig. b
(5mm = 3,3μ)

TAFEL XIV

IV. Ökologie:

Eigene Funde an Pilzen:

15 (3g), A 1, viel. — 26 (25g), C, viel.

Auf Grund der bisherigen beiden Funde muss *J. mycophilum* zu den „mycobionten Fadenwurmarten an gesunden Pilzen" gestellt werden.

48. *Paratylenchus macrophallus* (de Man 1880.)

I. Beschreibung:

a = 20—23 b = 3—4 c = 11—12 V = 80 % L = 0,3366—0,45 mm. Stachel 60—65 μ lang. — Da T. Goodey aber auch *P. bukowiniensis*

Micoletzky mit zartem undeutlich geknöpftem Stachel von 1/4 Ösophag. Länge für synonym mit *P. macrrophallus* hält, soll für den eigenen Fund eine Zeichnung mit eingetragenen Massverhältnissen beigefügt werden, zumal meines Wissens *P. macrophallus* de Man in Deutschland noch nicht gefunden wurde. (Tafel XIV, Fig. a und b).

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
In der tieferen Fallaubschicht des Unt. Areals „C".

49. *Hemicycliophora thienemanni* W. Schneider 1925.

I. Beschreibung:

a = 11,86—13,3 b = 4,37—5,1 c = 13,8—16 V = 84,52—86,6 % L = 0,264—0,2772 mm.

Obwohl Ringelzahl und Stachellänge übereinstimmen, lassen Schwanzform und Abweichungen in den Relativmassen die Identität vorliegender Individuen mit *H. thienemanni* nicht ganz sicher erscheinen.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine
In tiefen Fallaubschichten (8—10 cm) des Unt. Areals „C".

50. *Aphelenchus avenae* Bastian 1865.

I. Beschreibung:

Masse ohne Abweichungen von den Werten der Literatur.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
Fünf adulte Weibchen in feuchter Laubwalderde (3 cm Tiefe) Unt. A. „C".

51. *Aphelenchoides (Seinura) mali* Fuchs 1931.

I. Beschreibung:

Weibchen: a = 26,7 b = 6,9 c = 9,2 V = 78,2 % L = 0,4554 mm, Stachel 23 μ lang = 1/3 Ösoph. länge. — Männchen: a = 28,5 b = 6,0 c = 9,5 L = 0,3762 mm.

Spiculalänge 14 μ, Stachellänge = 1/3 bis 1/4 Ös.länge bis zum Ende des Mittelbulbus. Trotz der Abweichung im relativen Schwanzmass, aufgrund der Körpercharakteristika mit *A. mali* identifiziert.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen:
20 (1g), A 1, wenig (1 Männchen). — 41 (1g), A 1, wenig (1 Weib.).
„Mycoxen an gesunden Pilzen".

52. *Aphelenchoides parietinus* (Bastian 1865.)

I. Beschreibung:

Weibchen: a = 19,1—40,6 (Mittel 30,8) b = 6,7—17,7 (Mittel 10,7) c = 12,8—19,9 (durchschn. 16,8) V = 56,6—72 % (meist um 69 %). L = 0,379—1,0527 mm (durchschn. 0,746 mm). — Männchen: a = 37 b = 9 c = 15—20 L = bis 0,6864 mm.

Unter veränderten Ernährungsbedingungen sehr beträchtliche Form- und Grössenschwankungen!

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:

Von O. Bütschli (1873, p. 111) auf einem faulenden Pilz gefunden. Diese Art wurde künstlich auf Agarkulturen mit verschiedenen *fungi imperfecti* und niederen Pilzen gezüchtet, wobei genaueste Beobachtungen über die Art der Aufnahme der Pilzsubstanz aus den Hyphen gemacht wurden (M. B. Linford 1937, p. 44 und J. R. Christie & L. Crossman 1936, p. 69).

Eigene Funde an Pilzen:

1 (10g), A 1, viel, i.S. — 7 (2hf), A 1, wenig. — (10 (4g), C, s.viel. — 11 (1hf), C, viel, — 11 (2hf), A, 2, s.viel. — 11 (1hf), A 2, wenig. — 11 (1g), A 1, viel. — 12 (1 g), C, wenig. — 18 (4f), C, viel, i.S. — 18 (3hf), C, wenig, i.S. — 21 (6hf), A 1, wenig. — 24 (2g), A 1, wenig. — 24 (2f), A 1, viel. — 25 (4g), C, viel, i.S. — 30 (8g), C, wenig. — 34 (8g), C, wenig, i.S. — 41 (4g), A 1, viel. — 45 (6hf), A 1, wenig. — 45 (9g), C, s.viel, i.S. — 46 (1g), B 1, wenig. — 52 (8hf), B 1, wenig. — 55 (9g), C, wenig. — 58 (1g), A 2, wenig. — 59 (2g), A 1, wenig, i.S. — 62 (3hf), A 1, wenig, i.S. — 63 (1f), A 1, wenig. — 64 (2g), A 1, wenig. — 70 (2g), C, wenig, i.S. — 73 (2hf), B 1, wenig, i.S. — 75 (6g), A, 2 viel.

Ungeachtet der vielfach angeführten Ernährung an sich zersetzenden organischen Stoffen und daher oft als Vertreter der Fäulnisgesellschaft gekennzeichnet, bestätigten die reichlichen eigenen Funde an gesunden höheren Pilzen die bereits nachgewiesene parasitäre Ernährungsweise an Vertretern der Pilzflora. Daher von mir als „mycophile Art an gesunden bis (höchstens) halbfaulen Pilzen" betrachtet.

53. *Aphelenchoides tenuicaudatus* (de Man 1895.)

I. Beschreibung:

$a = 32{,}2$ $b = 8{,}4$ $c = 9{,}4$ $V = 73{,}0\ \%$ $L = 0{,}531$ mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
Im halbverrotteten Fallaub von Unt. Areal „C".

54. *Paraphelenchus pseudoparietinus* Micoletzky 1922.

I. Beschreibung:

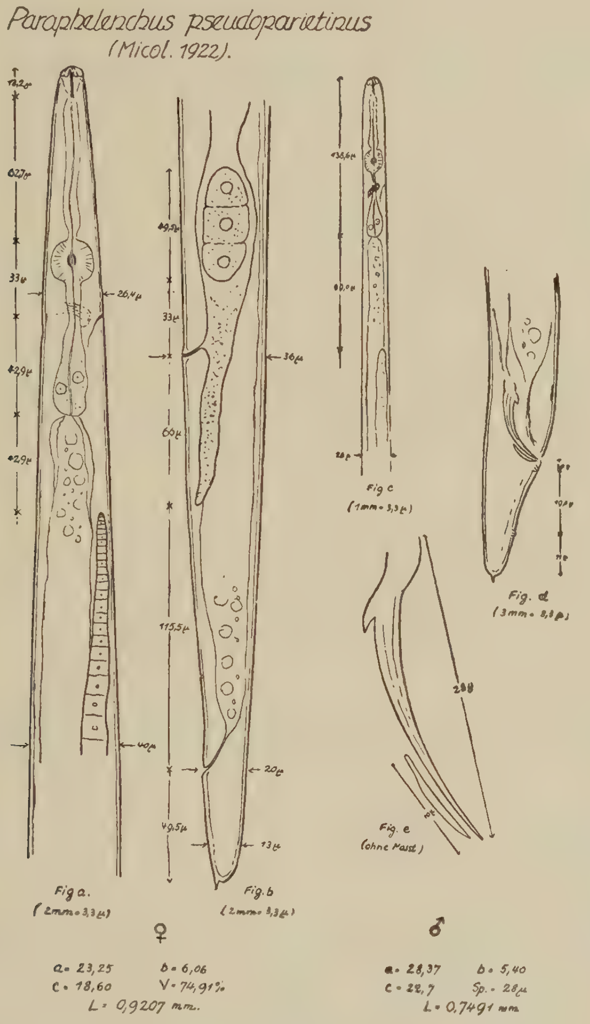
Weibchen: $a = 22{,}25$—$30{,}3$ $b = 4{,}8$—$6{,}0$ $c = 17{,}8$—$21{,}09$ $V = 74{,}1$—$75{,}85\ \%$ $L = 0{,}7084$—$0{,}9768$ mm. Adulte Weibchen mit 1—2 reifen Eiern von 50 : 20 μ. — Auffallende Transparenz des Körpers, langsame Bewegung im Wassertropfen und schnell eintretende Wärmestarre. — Männchen: $a = 28{,}37$ $b = 5{,}40$ $c = 22{,}7$ $L = 0{,}7491$ mm. Spicula 28 μ, Gubernakulum 10 μ, Papillen wie bei T. Goodey (1951, p. 170, Fig. 80 d). Die einzige, allerdings sehr beachtliche Abweichung bestand in dem deutlich erkennbaren Besitz einer „Handhabe" am Spiculum. Diese „Handhabe" am Spiculum wurde an den beiden bisher gefundenen Tieren (H. Micoletzky, 1925 und T. Goodey 1951) *nicht* beobachtet! Da es sich jedoch bei dem von mir gefundenen Männchen um ein Tier handelt, das innerhalb einer sehr grossen Population von Weibchen unserer Art gefunden wurde, bestehen meines Erachtens keine Zweifel daran, dass mir tatsächlich ein Männchen von *P. pseudoparietinus* Micol. vorlag. (Tafel XV).

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:

15 (10g, 10hf), C, s.viel. — 18 (3g), C, viel. — 18 (4g), C, s.viel. — 26 (4g, 2hf), C, s.viel — 54 (15g), C, s.viel. — 66 (3g), C, s.viel.



TAFEL XV

Die von mir an Pilzen gemachten Funde lassen erkennen, dass es sich bei *P. pseudoparietinus* um einen (vielleicht charakteristischen) „mycobionten Nematoden an gesunden bis (höchstens) halbfaulen Pilzen" handelt.

55. *Plectus assimilis* Bütschli 1873.

I. Beschreibung:

a = 15,5—15,7 b = 4,0—4,8 c = 8,0—8,4 V = 50 % L = 0,8514—1,03 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:
15 (2g), C, wenig.
„Mycoxene Nematodenart an gesunden Pilzen".

56. *Plectus cirratus* Bastian 1865.

I. Beschreibung:

Die eigenen Masse lagen sämlich innerhalb der von W. Schneider für *P. cirratus* und dem mit ihm synonymen *P. parietinus* Bast. angegebenen Grenzwerte.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
In allen Untersuchungsarealen und dort in allen Bodenschichten aufgefunden.

57. *Plectus communis* Bütschli 1873.

I. Beschreibung:

a = 15,4—16,3 b = 3,5—3,6 c = 8,3—8,8 V = 50—51 % L = 0,34—0,35 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
In den obersten Schichten der Fallaubdecke Unt. Areal „C".

58. *Plectus granulosus* Bastian 1865.

I. Beschreibung:

Männchen: a = 30—35 b = 4,5—5,0 c = 16—18 L = 0,8—1 mm.
Weibchen: a = 26—30 b = 4,5—5,5 c = 9,5—18 V = 50—53 % L = 0,89—1,1 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:
O. Bütschli (1873, p. 92) „an Pilzmycel".

Eigene Funde an Pilzen:
1 (10g), A 1, wenig, i.S. — 5 (15g), A 1, wenig. — 7 (2hf), A 1, wenig. — 8 (2g), A 1, wenig. — 10 (4g), C, wenig. — 11 (3f), A 1, wenig. — 11 (2hf), A 1, wenig. — 11 (2g), C, wenig. — 15 (2g) A 1, wenig, i.S. — 15 (6g), A 1, wenig, i.S. — 38 (5hf), C, wenig. — 41 (5g, 10hf), A 1, wenig.
„Mycoxene Nematodenart an gesunden bis halbfaulen Pilzen".

59. *Plectus longicaudatus* Bütschli 1873.

I. Beschreibung:

a = 26—26,6 b = 3,7—4 c = 6,0—6,4 V = 48—48,6 % L = 0,528 mm

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
In der feuchten Laubstreu des Unt. Areal „C".

60. *Plectus parvus* Bastian 1865.

I. Beschreibung:

a = 18,0—24 b = 3,0—3,3 c = 8,2—12,0 V = 50,3—55,3 % L = 0,36—0,495 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
In 3—10 cm tiefer Laubstreu der Unt. Areale ,,A 1'' und ,,A 2''.

61. *Plectus rhizophilus* de Man 1880.

I. Beschreibung:

a = 19,8—29,4 b = 3,9—4,6 c = 6,3—8,5 V = 47—49 % L = 0,63 bis 1,305 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen:
2 (5g), C, wenig, i.S. — 38 (2g), C, wenig, i.S. — 54 (2g), C, wenig, i.S. — 56 (2g), C, wenig, i.S.
,,Mycoxene Fadenwurmart an gesunden Pilzen''.

62. *Wilsonema auriculatum* (Bütschli 1873.)

I. Beschreibung:

a = 15—18 b = 3,8—4,2 c = 12—15 V = 50—52 % L = 0,38—0,44 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:
27 (2g), C, wenig, i.S.
,,Mycoxene Art an gesunden Pilzen''.

63. *Wilsonema otophorum* (de Man 1880.)

I. Beschreibung:

a = 14,1—20,5 b = 3,2—4,0 c = 9,1—14,4 V = 48—54,1 % L = 0,27 bis 0,33 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen:
41 (3g), A 1, wenig.
,,Mycoxene Fadenwurmart an gesunden Pilzen''.

64. *Bastiania gracilis* de Man 1876.

I. Beschreibung:

a = 60,5—75 b = 4,1—4,9 c = 20,2—23,0 V = 56,2—64,2 % L = 1,0164—1,1979 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
In der obersten Mischwaldstreulage Unt. Areale ,,B 2'' und ,,C''.

65. *Monhystera dispar* Bastian 1865.

I. Beschreibung:

a = 25 b = 5 c = 4,6 V = 59 % L = 0,50 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:
27 (3g), A 1, wenig, i.S.
„Mycoxene Art an gesunden Pilzen".

66. *Monhystera filiformis* Bastian 1865.

I. Beschreibung:

a = 30,0—40,3 b = 3,5—4,0 c = 3,5 (sehr konstant!) V = 58,3—60,3 % L = 0,3993—0,594 mm. Seitenorgane 2 Kopfbreiten hinter Vorderende. Männchen nicht gefunden.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen:
76 (2g), C, wenig.
„Mycoxene Fadenwurmart an gesunden Pilzen".

67. *Monhystera simplex* de Man 1880.

I. Beschreibung:

a = 37,0 b = 4,4 c = 3,5 V = 53,6 % L = 0,36 mm. Seitenorgane drei Kopfbreiten hinter Vorderende.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:
39 (2g), A 1, wenig.
„Mycoxene Art an gesunden Pilzen."

68. *Monhystera villosa* Bütschli 1873.

I. Beschreibung:

Ein Männchen: a = 41,2 b = 7 c = 8,25 L = 1,0890 mm. Seitenorgan 1½ Kopfbreiten vom Vorderende.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
In Humus unter Moospolster des Unt. Areals „B 2".

69. *Monhystera vulgaris* de Man 1880.

I. Beschreibung:

a = 26,6—28,2 b = 4,7—5,0 c = 3,0—4,2 V = 58,1—61,0 % L = 0,463—0,547 mm. Männchen nicht gefunden.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen:
1 (10g), A 1, wenig, i.S. — 25 (4g), C, wenig, i.S.
„Mycoxene Fadenwurmart an gesunden Pilzen".

70. *Prismatolaimus intermedius* (Bütschli 1873.)

I. Beschreibung:

a = 36—37 b = 3,2—3,5 c = 3,6—4,0 V = 58,4—60,0 % L = 0,4851 bis 0,6760 mm. Männchen nicht gefunden.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
In feuchten Fallaubschichten der Unt. Areale „A 1" und „C".

71. *Prismatolaimus dolichurus* de Man 1876.

I. Beschreibung:

a = 35,0—47,4 b = 4,0—4,5 c = 2,85—3,1 V = 36,6—41,6 % L = 0,7821 mm — 0,9834 mm. Männchen nicht gefunden.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
In Nadelstreuschicht und torfigem Humus Unt. Areale „B 1" und Laubwaldwerde (5—10 cm Tiefe) Unt. Areal „C".

72. *Achromadora ruricola* (de Man 1880.)

I. Beschreibung:

a = 25,6—27,1 b = 5,4—5,5 c = 6,7—7,7 V = 44,1—46,6 % L = 0,5379 —0,582 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
Im Fallaub des Unt. Areals „C".

73. *Tripyla setifera* Bütschli 1873.

I. Beschreibung:

a = 23,8—26,0 b = 4,2—5,7 c = 5,1—6,6 V = 50—53,9 % L = 0,7656—1,4322 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:
O. BÜTSCHLI (1873, p. 51) „zahlreich an den Wurzeln eines Pilzes".
Eigene Funde an Pilzen:
47 (3g), B 1, wenig.
„Mycoxene Fadenwurmart an gesunden Pilzen".

74. *Mononchus papillatus* Bastian 1865.

I. Beschreibung:

Die eigenen Masse lagen bei beiden Geschlechtern und sämtlichen gefundenen Tieren innerhalb der Grenzwerte T. GOODEY'S (1951, p. 266).

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:
O. BÜTSCHLI (1873, p. 76) „häufig an Wurzeln von Pilzen".

Eigene Funde an Pilzen:
7 (2hf), A 1, wenig. — 10 (3hf), A 1, wenig. — 11 (1hf), C, wenig. —

12 (1g), A 2, wenig. — 15 (4g), A 1, wenig, i.S. — 17 (1g), C, wenig, i.S. — 30 (10g), C, wenig, i.S. — 40 (4hf), C, wenig. — 41 (10g) 5hf, A 1, wenig. — 47 (2hf), A 2, wenig. — 54 (15g) C, wenig, i.S. — 64 (2g), A 1, wenig, i.S. — 65 (3g), B 1, wenig, i.S. — 75 (5hf), A 1, wenig, i.S. — 76 (2hf), C, wenig, i.S.

„Mycoxene Art an gesunden bis halbfaulen Pilzen".

75. *Mononchus (Prionchulus) muscorum* Dujardin 1845.

I. Beschreibung:

a = 28 b = 4,3 c = 15,6 V = 65 % L = 2,06 mm.

Es wurden nur Tiere zu dieser Art gestellt, die eine sehr deutliche Zähnelung der ventralen Längsleisten erkennen liessen.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:

8 (2hf), A 1, wenig. — 11 (3hf), A 1, wenig. — 14 (5g), B 1, s.viel, i.S. — 15 (6g), A 1, wenig, i.S. — 38 (6hf), C, wenig. — 63 (4g), A 2, wenig. — 75 (4g, 5hf), B 1, wenig, i.S.

„Mycoxene Nematodenart an gesunden bis halbfaulen Pilzen".

76. *Mononchus (Anatonchus) tridentatus* de Man 1876.

I. Beschreibung:

Weibchen: a = 28—30 b = 4,5—5 c = 9—12 V = 58,4—60 % L = bis 3,415 mm. Männchen: a = 31,3—37,1 b = 4,4—4,9 c = 12,0—13,3 L = 2,47 —3,30 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen: Keine.

Im Fallaub der Unt. Areale „A 1" und „C".

77. *Mononchus (Mylonchulus) brevicaudatus* Cobb 1917.

I. Beschreibung:

a = 28,3—30,0 b = 3,2—3,5 c = 49,6—55,0 V = 65 % L = bis 1,310 mm

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen: Keine.

In der obersten Erdschicht (5 cm Tiefe) im Unt. Areal „A 1".

78. *Dorylaimus acuticauda* de Man 1880.

I. Beschreibung:

a = 25—27 b = 3,8—4 c = 32—36 V = 51—53 % L = 1,20—1,53 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:

39 (2g), A 1, wenig. — 41 (3g), A 1, wenig. — 42 (3g), C, wenig, i.S. — 53 (20g), C, wenig, i.S. — 76 (2g), C, wenig, i.S.

„Mycoxene Fadenwurmart an gesunden Pilzen".

79. *Dorylaimus bastiani* Bütschli 1873.

I. Beschreibung:

a = 35,9—44,0 b = 4,6—4,8 c = 15,8—25,4 V = 50—52,1 % L = bis 2,0130 mm. Männchen nicht gefunden.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen:
41 (12g), A 1, wenig, i.S. — 52 (10f), C, wenig. — 64 (2g), A 1, wenig, i.S.
„Mycoxene Nematodenart an gesunden bis faulen Pilzen".

80. *Dorylaimus brigdammensis* de Man 1876.

I. Beschreibung:

a = 40,4—46,4 b = 5,0—5,4 c = 4,0—6,0 V = 41,5 % L = 1,6863—2,1450 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
In der mittleren Fallaubschicht des Unt. Areals „A 1" und im Laubwaldhumus Unt. Areal „C".

81. *Dorylaimus carteri* Bastian 1865.

I. Beschreibung:

a = 27,1—34,3 b = 3,7—4,5 c = 19,3—22,1 V = 48—53 % L = 0,9504 bis 1,5738 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:
40 (4f), C, wenig. — 47 (3hf), B 1, wenig, i.S. — 63 (4g), A 2, wenig, i.S. — 64 (2g), A 1, wenig, i.S. — 66 (3g), C, wenig, i.S. — 71 (4g), B 1, wenig, i.S. — 76 (2g), C, wenig, i.S.
„Mycoxene Fadenwurmart an gesunden bis halbfaulen Pilzen".

82. *Dorylaimus doryuris* Ditlevsen 1911.

I. Beschreibung:

1 Weibchen: a = 36,4 b = 5,5 c = 24,6 V = 59,1 % L = 1,9272 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
Im Mulm eines Weidenstumpfes Unt. Areal „A 1".

83. *Dorylaimus filiformis* Bastian 1865.

I. Beschreibung:

a = 52 b = 4,2 c = 14 V = 44 % L = bis 2,01 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.

Eigene Funde an Pilzen:
51 (3g), A 1, wenig, i.S.
„Mycoxen an gesunden Pilzen".

84. *Dorylaimus gracilis* de Man 1876.

I. Beschreibung:

a = 25 b = 3,2—3,5 c = 27—28 V = 52 % L = 1,096 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
2 Indiv. Unt. Areale ,,B 1" (reiner Nadelwaldhumus) u. ,,B 2" (Mischwaldh.).

85. *Dorylaimus hofmänneri* Menzel 1914.

I. Beschreibung:

Weibchen: a = 28,6—41,7 b = 3,9—4,5 c = 4,7—7,8 V = 47,5 bis 52 % L = 1,240—1,415 mm. — Männchen: a = 28,2—32,1 b = 4,0—4,4 c = 45,2—46,4 L = 1,37—1,49 mm. 12 Präanalpapillen. Spicula 42 μ lang, Mundstachel 14 μ lang.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen:
3 (15g), B 1, wenig. — 5 (15g), A 1, wenig. — 7 (2hf), A 1, wenig. — 11 (3g), A 1, wenig. — 14 (3g), B 1, wenig, i.S. — 19 (3g), A 1, wenig. — 45 (5g), A 2, wenig, i.S. — 48 (15g), A 1, wenig.
,,Mycoxene Nematodenart an gesunden bis halbfaulen Pilzen".

86. *Dorylaimus longicaudatus* Bütschli 1874.

I. Beschreibung:

a = 36—38 b = 5,6—6,2 c = 4,8—5,2 V = 37,1—39 % L = 2,0526—2,5476 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen:
47 (1g), A 1, wenig.
,,Mycoxene Nematodenart an gesunden Pilzen".

87. *Dorylaimus microdorus* de Man 1880.

I. Beschreibung:

a = 18,0—21,41 b = 3,0—3,65 c = 17,3—20,2 V = 57,6—59,7 % L = 0,7029—0,8481 mm. Stachellänge 82,5 μ. Nur Weibchen gefunden.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
In der obersten Fallaubschicht des Unt. Areals ,,A 1".

88. *Dorylaimus monhystera* de Man 1880.

I. Beschreibung:

a = 41 b = 5,0 c = 27,4 V = 37,0 L = 1,3563 mm.

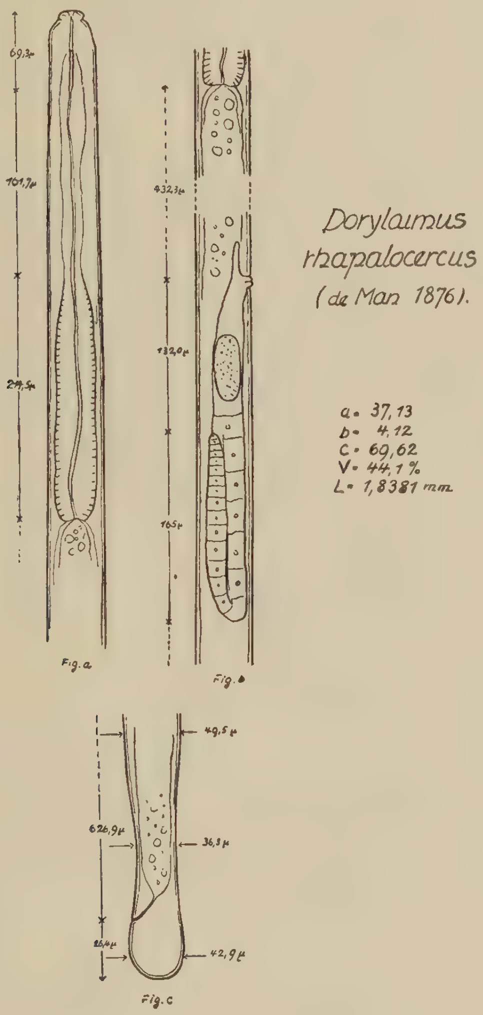
II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
2 Weibchen im unverrotteten Fallaub des Unt. Areals ,,C".

89. *Dorylaimus obtusicaudatus* Bastian 1865.

I. Beschreibung:

a = 20—30 b = 4—5 c = 70—90 V = 48—52 % L = 1,6—2,8 mm.
Männchen: a = 22—23 b = 4—4,5 c = 57—58 L = 2,636 mm, 12 Präanalpap.



TAFEL XVI

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen:

O. Bütschli (1873, p. 27) „an Wurzeln von Pilzen".

Eigene Funde an Pilzen:

1 (10g), A 1, wenig, i.S. — 4 (4g), A 1, wenig. — 5 (15g), A 1, wenig i.S. — 39 (6g), A 1, wenig. — 41 (5g, 10hf), A 1, wenig, i.S. — 48 (15g), A 1, wenig. — 64 (1g), A 1, wenig, i.S. — 67 (6g), B 2, wenig, i.S.

„Mycoxene Art an gesunden bis halbfaulen Pilzen".

90. *Dorylaimus pratensis* de Man 1880.

I. Beschreibung:

a = 25 b = 3,5 c = 31—32 V = 52 % L = 1,5774 mm.
Nur Weibchen gefunden.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.

91. *Dorylaimus rhapalocercus* de Man 1876.

I. Beschreibung:

a = 37,13 b = 4,12 c = 69,62 V = 44,1 % L = 1,8381 mm.
Die Breitenmasse und die Masse der einzelnen Körperteile sind aus der beigefügten Tafel XVI, Fig. a—c zu entnehmen. Da nach W. Schneider (1939, p. 55) die hintere Gonadenausdehnung nur 1/6 bis 1/7 der Entfernung Vulva-Anus erreichen soll, bei vorliegendem reifen Weibchen die postvulvare Gonadenausdehnung jedoch 1/3,5 der Länge Vulva-Anus misst, wurde das gefundene Weibchen eingehend vermessen und gezeichnet. Nach den Charakteristika und Masswerten handelt es sich zweifellos um ein adultes Individuum der Art *D. rhapalocercus* de Man, sodass eine Revision der Angaben über die hintere Gonadenausdehnung hiermit erfolgt.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen:
47 (1g), A 1, wenig (1 Ind.).
„Mycoxene Art an gesunden Pilzen".

92. *Dorylaimus similis* de Man 1876.

I. Beschreibung:

a = 28,0—40,6 b = 4,4—4,5 c = 43,2—49,1 V = 50—50,8 % L = 2,5938—2,8545 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
Wenige Individuen in der obersten Fallaublage Unt. Areal „A 1".

93. *Dorylaimus tritici* Bastian 1865.

I. Beschreibung:

a = 31 b = 5,3 c = 43 V = 54 % L = 1,1385 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
Unter Moos im Unt. Areal „C" gefunden.

94. *Aporcelaimus superbus* (de Man 1880.)

I. Beschreibung:

a = 27,4—30,0 b = 3,9—4,5 c = 40,0—56,0 V = 46,2—48,0 % L = 3,1713—3,5436 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
In den obersten Fallaublagen Unt. Areal „C".

95. *Tylencholaimus minimus* de Man 1876.

I. Beschreibung:

a = 20,7—30,3 b = 3,3—3,6 c = 23,0—36,4 (46,8) V = 57,3—67,1 % L = 0,6039—0,7722 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
Im Unt. Areal „A 1" bis 10 cm Tiefe.

96. *Tylencholaimus mirabilis* (Bütschli 1873.)

I. Beschreibung:

a = 23,1—31,2 b = 3,63—4,4 c = 27,2—34,0 V = 59,9—64,4 % L = 0,745 und 0,9273 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
Häufig in allen Untersuchungsarealen.

97. *Tylencholaimus stecki* Steiner 1914.

I. Beschreibung:

a = 27,2—29,2 b = 4,2—4,9 c = 42,8—52,6 V = 62,0—63,9 % L = 0,8679—0,909 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
In tieferen Humusschichten der Unt. Areale „A 1" und „C".

98. *Actinolaimus macrolaimus* (de Man 1880.)

I. Beschreibung:

Männchen: a = 35 b = 3,5 c = 70 L = 2.30 mm, 19 Präanalpapillen. Weibchen: a = 40 b = 3,75 c = 9 V = 47 % L = 2,7—3,0 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
In einem Waldweggraben Unt. Areal „C".

99. *Longidorus elongatus* (de Man 1876.)

I. Beschreibung:

1 Weibchen: a = 47,28 b = 8.07 c = 56,54 V = 51,8 % L = 2,1846 mm Stachel 181,5 μ., Reservestachel 118,8 μ.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
Aus Fallaubstreu in 5 cm Tiefe, Unt. Areal „A 1".

100. *Tylolaimophorus typicus* de Man 1880.

I. Beschreibung:

a = 20,7—23,0 b = 4,0—6,2 c = 23,0—31,1 V = 55,3—60,2 % L = 0,639—0,8217 mm.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
Nur im Unt. Areal „C".

101. *Alaimus primitivus* de Man 1880.

I. Beschreibung:

Weibchen: a = 40—65 b = 3,6—4,3 c = 8,8—10,1 V = 40—46 % L = 0,8118—1,190 mm. — Männchen: a = 40—45 b = 4—4,2 c = 9,5—11 L = 0,9 mm. Mit 5 präanalen, ventromedianen Papillen.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen:
25 (4g), C, wenig, i.S. — 47 (2hf), C, wenig, i.S. — 67 (2g), C, wenig, i.S.
„Mycoxene Art an gesunden bis halbfaulen Pilzen".

102. *Amphidelus dolichurus* (de Man 1876.)
(= *Alaimus dolichurus* de Man 1876).

I. Beschreibung:

a = 60—70 b = 3,8—4,2 c = 2,9—3,6 V = 32—36 % L = 0,765—0,963 mm.
Männchen nicht gefunden.

II. Ökologie:

Bisherige Funde an Pilzen: Nicht bekannt.
Eigene Funde an Pilzen: Keine.
Mittlere und tiefe Fallaubschichten des Unt. Areals „A 1".

Schlussbetrachtung

Nachdem bei der Beschreibung der gesammelten Nematodenarten auf Grund ihres längeren oder kürzeren Aufenthaltes an Pilzen, ihres vornehmlichen Auftretens im Boden oder am bezw. im pilzlichen Gewebe selbst, versucht wurde, sie in die ökologischen Gruppen der mycobionten, mycophilen oder mycoxenen Arten einzureihen, sollen nunmehr diese Gruppen einer näheren Betrachtung unterzogen werden.

1. *Mycobionte Nematodenarten an gesunden Pilzen.*

(*Hexatylus brevicaudatus* n.sp., *Hexatylus dipapillatus* n.sp., *Hexatylus boettgeri* n.sp., *Hexatylus macrospiculatus* n.sp., *Jotonchium mycophilum* n.sp., *Paraphelenchus pseudoparientinus* Micoletzky).

Von diesen sechs Arten sind fünf zum ersten Mal gefunden. Nur zwei von ihnen konnten an wenigen Exemplaren von je zwei Pilzarten bestimmt werden, die anderen jedoch nur von einem einzigen Pilzstandort. Damit ist weder die Zuordnung der Einzelfunde zur Gruppe der mycobionten Fadenwürmer endgültig festgelegt, noch darf viel weniger daraus die Schlussfolgerung gezogen werden, diese Nematodenarten wären auf die von ihnen besiedelte Pilzart edaphisch angewiesen. Gerade bei der vorliegenden Gruppe mycobionter Nematoden an gesunden Pilzen erhebt sich ja die Frage, ob, — analog den parasitären Nematodenspezies an höheren Grünpflanzen, — eine Wirtsspezifität auch für sie als zweifellos echte Pilzparasiten besteht. Im Abschnitt über die Existenzbedingungen konnten Beispiele aus der Literatur angeführt werden, aus denen hervorging, dass Züchtungsversuche von gewissen Fadenwurmarten auf Kulturen mit Pilzen am besten zusammen mit einzelnen bestimmten Pilzarten gelangen. Da jedoch auch bei diesen Versuchen noch keine umfassenden Beobachtungen über das pilzliche Wirtsspektrum vorliegen, lässt sich noch nicht sagen, wie eng oder wie weit begrenzt dieses für bestimmte Nematodenarten ist. Diese Verhältnisse dürfen sicher auch auf die höheren Hutpilze übertragen werden. Solange eine bestimmte mycobionte Nematodenart nur an ein oder zwei Pilzspezies gefunden wurde, ergibt sich daraus keine Berechtigung, die betreffende Pilzart oder Pilzfamilie für wirtsspezifisch zu halten. So weit an Hand vorliegender eigener Untersuchungen sich bereits eine Grundsätzlichkeit in dieser Frage abzeichnet, muss angenommen werden, dass für sämtliche im Untersuchungsgebiet an höheren Pilzen bestimmten Fadenwurmarten, eine Abhängigkeit von den verschiedenen gefundenen Pilzen *nicht* besteht. Sofern gleiche Invasionsvoraussetzungen und äquivalente Existenzbedingungen vorhanden sind, werden von den verschiedenen ökologischen Gruppen auch alle Pilzarten unterschiedslos besiedelt. Es bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten, vielleicht trotzdem gewisse Wirtskreise für einzelne, sich von lebender Pilzsubstanz ernährende Nematoden zu konstatieren. Vorläufig scheint es jedoch, als spielte der physiologische Zustand des Pilzeiweisses schlechthin die ausschlaggebende Rolle. — Mycobionte Arten an gesunden Pilzen wurden an insgesamt 54 Einzelpilzen erbeutet, das sind 14,4 % der gesamten, von Fadenwürmern als invadiert gefundenen Pilze oder 4,2 % aller gesammelten Pilze.

2. *Mycobionte Nematodenarten an halbfaulen Pilzen:*

(*Diplogaster microcerca* Wollw., *Hexatylus fungorum* Bütschli, *Jotonchium cephalostrictum* n.sp., *Paraphelenchus pseudoparietinus* Micol.)

Bei dieser Gruppe herrschen andere Verhältnisse vor als bei jener an gesunden Pilzen. Wir haben es dabei mit Nematodenarten zu tun, die zwar ebenfalls wie die Mycobionten an gesunden Pilzen, sich ausschliesslich auf höheren Pilzen vermehren und im Boden, wenn überhaupt, dann nur in sehr seltenen Einzelindividuen gefunden werden, die aber als Nahrung in mittleren Abbaustadien befindliches Pilzeiweiss zu sich nehmen. Damit entfällt eine mögliche Artspezifität des pilzlichen Wirtes. Die verbindende Art zwischen den Bewohnern gesunder und halbfauler Pilze stellt *Paraphelenchus pseudoparietinus* Micol. dar. Von dieser Fadenwurmart darf nach den eingehenden Forschungen M. B. LINFORDS (1937) an den Schwesternarten *Aphelenchoides parietinus* Bast. und *Aphelenchoides fragariae* Ritzema-Bos angenommen werden, dass ihr als Nahrungsquelle nicht nur der enzymatisch vorverdaute, protoplasmatische Hypheninhalt dient, sondern auch die ersten bakteriellen Spaltungsprodukte des Pilzeiweisses aufgenommen werden können. — Vertreter dieser vier mycobionten Arten an halbfaulen Pilzen wurden an insgesamt 71 Pilzen, das sind 8,5 % der von Nematoden invadierten und 2,5 % aller gesammelten Pilze gefunden.

3. *Mycobionte Nematodenarten an vollfaulen Pilzen.*

(*Rhabditis longicaudata* Bast., *Rhabditis pellioides* Bütschli, *Diplogaster microcerca* Wollw., *Hexatylus fungorum* Bütschli).

Zwei Arten konnten schon an halbfaulen Pilzen beobachtet werden, sodass sie offenbar eine breitere Ernährungsbasis für den Zersetzungsgrad des Pilzeiweisses besitzen. An fast jedem 10. (9,4 %) nematodenbefallenen Pilz oder an 2,9 % aller gesammelten Pilze wurden Tiere von einer oder mehreren dieser Arten bestimmt.

4 *Mycophile Nematodenarten an gesunden Pilzen.*

(*Cheilobus quadrilabiatus* Cobb, *Diplogaster lheritieri* Maupas, *Panagrolaimus rigidus* (A. Schn.,) *Eucephalobus elongatus* (de Man,) *Eucephalobus striatus* (Bast.,) *Myolaimus heterurus* Cobb, *Tylenchus filiformis* Bütschli, *Hexatylus abulbosus* Steiner, *Hexatylus intermedius* Christie, *Hexatylus viviparus* Goodey, *Aphelenchoides parietinus* (Bast.)).

Vertreter dieser ökologischen Gruppe konnten, meist allerdings nur in einer Art, an 75,7 % der von Fadenwürmern invadierten Pilze beobachtet werden, wenn schon eine grössere Population auf gesunden Pilzen sehr viel seltener anzutreffen war. Von den Tieren dieser Gruppe ist mit Bestimmtheit anzunehmen, dass sie sich auch freilebend im Boden aus der Substanz von Pilzhyphen, wenn nicht ausschliesslich, so doch vorwiegend ernähren. Der grössere Teil dieser mycophilen Nematodenarten vermag jedoch nicht nur gesundes Pilzeiweiss aufzunehmen, sondern kommt auch an halbfaulen, ja sogar vollfaulen Pilzen vor, wobei nach eigenen Beobachtungen die Vermehrungsquote nicht geringer ist. Diese Tatsache erschwert die Aufstellung von Sukzessionen oder macht sie gar illusorisch. Nahezu alle Fadenwurmarten dieser Gruppe wurden bisher als Fäulnisbewohner betrachtet, was nach vorliegenden Untersuchungen *nicht* gerechtfertigt ist. Besonders deutlich zeigte sich nun bei dieser Gruppe die Wirtsunspezifität, da einige Arten auf nahezu sämtlichen gefundenen Pilzspezies in Vermehrungsstadien angetroffen wurden.

5. *Mycophile Nematodenarten an halbfaulen Pilzen.*

(*Rhabditis brevispina* Claus, *Rhabditis dolichura* A. Schn., *Rhabditis filiformis* Bütschli, *Rhabditis producta* A. Schn., *Rhabditella axei* Cobbold, *Cheilobus quadrilabiatus* Cobb, *Diploscapter coronata* Cobb, *Diplogaster lheritieri* Maupas, *Panagrolaimus rigidus* (A. Schn.,) *Eucephalobus elongatus* (de Man,) *Eucephalobus longicaudatus* (Bütschli,) *Hexatylus abulbosus* Steiner, *Hexatylus viviparus* Goodey, *Aphelenchoides parietinus* (Bast.))

Einzelindividuen bis zu grösseren Populationen von einer der Nematodenarten dieser Gruppe sind so verbreitet, dass sie sich an 98,8 % also fast an jedem der mit Nematoden behafteten Boden- oder Baumpilze fanden und damit an 29 % aller überhaupt gesammelten Pilze vorkamen.

6. *Mycophile Nematodenarten an vollfaulen Pilzen.*

(*Rhabditis brevispina* Claus, *Rhabditis filiformis* Bütschli, *Rhabditis producta* A. Schn., *Rhabditis terricola* Duj. *Rhabditella axei* Cobbold, *Diplogaster lheritieri* Maupas, *Panagrolaimus rigidus* (A. Schn.,) *Eucephalobus elongatus* (de Man,) *Hexatylus viviparus* Goodey.)

In dieser Gruppe sind mit Ausnahme einer Art alle Spezies vertreten, die bereits an halbfaulen Pilzen optimale Ernährungsbedingungen fanden, wogegen einige Fadenwurmarten, die für halbfaule Pilze charakteristisch sind, offenbar die hohen Zersetzungsgrade des Pilzeiweisses bis zur Verflüssigung nicht mehr vertragen. Es hat sich herausgestellt, dass gerade bei den mycophilen Nematodenarten eine Zusammenfassung der an halbfaulem und der an vollfaulem, pilzlichem Substrat ihr Existenzoptimum besitzenden Fadenwürmer falsch ist. Wenn sich auch die Bewohner vollfauler Substanz meist aus Stoffen zu ernähren vermögen, deren Eiweissabbau gerade beginnt, so werden von der Gruppe der Halb-Fäulnisnematoden durchaus nicht immer die beim hochgradigen Fäulnisprozess auftretenden gasförmigen oder flüssigen Endprodukte ertragen, ganz abgesehen davon, dass sie als Nahrungsstoffe nicht mehr dienen können. — 67,3 % der Fadenwürmer enthaltenden Pilze liessen mindestens ein Individuum aus einer der zu vorliegender Gruppe gehörenden Arten erkennen.

7. *Mycoxene Nematodenarten an gesunden Pilzen.*

(*Rhabditis monhystera* Bütschli, *Rhabditis oxyuris* Claus, *Bunonema reticulatum* Richters, *Bunonema richtersi* Jägerskjöld, *Cephalobus nanus* de Man, *Cephalobus persegnis* Bast., *Eucephalobus oxyuroides* (de Man,) *Acrobeloides bütschlii* de Man, *Tylenchus agricolus* (de Man,) *Tylenchus bryophilus* Steiner, *Tylenchus davainei* Bast., *Ditylenchus intermedius* (de Man,) *Rotylenchus multicinctus* (Cobb,) *Aphelenchoides mali* Fuchs, *Plectus assimilis* Bütschli, *Plectus granulosus* Bast., *Plectus rhizophilus* de Man, *Wilsonema auriculatum* (Bütschli,) *Wilsonema otophorum* (de Man,) *Monhystera dispar* Bast., *Monhystera filiformis* Bast., *Monhystera simplex* de Man, *Monhystera vulgaris* de Man, *Tripyla setifera* Bütschli, *Mononchus papillatus* Bast., *Mononchus muscorum* Duj., *Dorylaimus acuticauda* de Man, *Dorylaimus bastiani* Bütschli, *Dorylaimus carteri* Bast., *Dorylaimus filiformis* Bast., *Dorylaimus hofmänneri* Menzel, *Dorylaimus longicaudatus* Bütschli, *Dorylaimus obtusicaudatus* Bast., *Dorylaimus rhapalocercus* de Man, *Alaimus primitivus* de Man.)

Diese Gruppe ist keineswegs homogen, denn es besteht ja einmal durchaus die Möglichkeit, dass sich diese oder jene Art von der lebenden pilzlichen Substanz ernährt, sich aber auf den Pilzen selbst vielleicht aus Gründen mangelnder Feuchtigkeit oder anderer unbekannter physiologischer Faktoren nicht vermehrt und damit eigentlich in die Reihe der mycophilen Nematoden an gesunden Pilzen zu stellen wäre. Darüber könnte erst eingehende Zuchtversuche Aufklärung bringen. Zum anderen mussten in diese Gruppe aber auch Nematodenarten aufgenommen werden, die nur in einem einzigen oder in ganz wenigen Exemplaren an den Pilzen gefunden wurden, obwohl sie weder aktiv in diesen Biotop einwanderten, noch darin eine minimale Existenzmöglichkeit besitzen. Das heisst also zu den ausschliesslichen Bodenbewohnern gehören. Von Interesse sind dagegen jene Arten, die häufig, wenn auch in Einzelindividuen, an gesunden Pilzen gefunden werden, als mycoxene Arten aber an halbfaulen und faulen Pilzen ausnahmslos fehlen. Diese Tatsache lässt nämlich Rückschlüsse auf die ja meist unbekannte Ernährungsweise insofern zu, als mit einiger Bestimmtheit behauptet werden darf, dass sie als Saprobier an Eiweisssubstanzen auch im freien Bodenleben ausschalten.

8. *Mycoxene Nematodenarten an halbfaulen Pilzen.*

(*Cephalobus nanus* de Man, *Cephalobus persegnis* Bast., *Tylenchus agricolus* de Man, *Tylenchus davainei* Bast., *Ditylenchus intermedius* (de Man,) *Plectus granulosus* Bast., *Mononchus papillatus* Bast., *Mononchus muscorum* Duj., *Dorylaimus bastiani* Bütschli, *Dorylaimus carteri* Bast., *Dorylaimus hofmänneri* Menzel, *Dorylaimus obtusicaudatus* Bast, *Alaimus primitivus* de Man).

Hierbei handelt es sich ausnahmslos um Arten, die auch an gesunden Pilzen gesammelt wurden, also entweder die entstehenden Abbaustoffe der Eiweisszersetzung ohne Schaden ertragen, oder sich vielleicht von den vorhandenen Bakterien oder Artgenossen ernähren. Eine Aufnahme der sich zersetzenden Pilzsubstanz ist dagegen unwahrscheinlich, weil eine so reichlich fliessende Nahrungsquelle zwangsläufig als Köder wirken und eine Massenansammlung nach sich ziehen würde. Gerade der Vergleich der beiden ökologischen Gruppen, nämlich einmal der mycophilen und zum anderen der mycoxenen Arten an halbfaulen Pilzen, gewinnt dadurch besonderes Interesse, dass jeweils eine völlig verschiedene Ernährungsweise vorliegt. Sofern es sich nicht um Nahrungsspezialisten handelt, für die sich zersetzendes Pilzeiweiss unzuträglich ist, finden wohl alle saproben Nematodenarten an zu faulen beginnenden Pilzen eine ausgezeichnete Nahrungsquelle. Trifft man jedoch an solchen Ködern stets nur einige wenige Individuen von üblicherweise im Boden massenhaft vorkommenden Fadenwurmarten an, so kann nicht behauptet werden, dass Vertreter solcher Arten zu den Vollsaprobiern gehören.

9. *Mycoxene Nematodenarten an faulen Pilzen.*

(*Panagrobelus coronatus* (Fuchs,) *Tylenchus agricolus* de Man, *Tylenchus davainei* Bast., *Ditylenchus intermedius* (de Man,) *Dorylaimus bastiani* Bütschli).

Mit einer Ausnahme (*Panagrobelus coronatus* Fuchs bei rindenbrütenden Käfern) gilt für die Arten dieser Gruppe dasselbe, wie für die mycoxenen Nematoden an halbfaulen Pilzen, nur werden höhere Fäulnisgrade vertragen. Von diesen vier Arten kann ohne Einschränkung behauptet werden, dass sie sich nicht aus der faulenden Substanz ernähren, sondern wahrscheinlich nur den Zellinhalt gesunder Grünpflanzen aufnehmen.

10. *Die nur im Boden gefundenen Nematodenarten.*

Dazu gehören alle jene Arten der Speziesliste, die bisher nicht bei den verschiedenen ökologischen Gruppen Erwähnung fanden. Auch diese ökologische Gruppe gibt aufschlussreichen Einblick in die Ernährungsweise freilebender Nematodenarten. Sie ist bei unserer Betrachtung von besonderem Wert, da bei ihren Vertretern zwei Tatsachen bemerkenswert erscheinen: 1. trotz ihres teilweise häufigen Vorkommens auch in den mittleren und obersten Fallaub- und Bodenschichten, wurden sie an mehreren tausend Pilzen kein einziges Mal beobachtet! Dies mag nur zum geringsten Teil auf den Faktoren der Feuchtigkeit oder Belichtung beruhen, viel mehr scheinen es edaphische Gründe zu sein, die eine Invasion in Pilze ausschliessen. 2. Vornehmlich von den Fadenwurmarten dieser ökologischen Gruppe muss angenommen werden, dass sie nicht von Eiweisszersetzungsstoffen zu leben imstande sind. Wie anders wäre es sonst denkbar, dass Tiere dieser Nematodenarten zwar im Pilzsubstrat, aber nicht in dem, dem Boden unmittelbar aufliegenden faulenden Pilzgeweben zu finden waren! Ja es hat den Anschein, als würden solche Fäulnisherde gemieden! Inwieweit freilich Zelluloseabbauprodukte des Bodens als Nahrung in Frage kommen, lässt sich auf Grund des Fehlens der Art an sich zersetzendem Pilzeiweiss nicht konstatieren. Zweifellos gehören in diese Gruppe der ausschliesslich im Boden gefundenen Fadenwurmarten auch noch einige Vertreter der mycoxenen Gruppe, von der diese oder jene Art ganz zufällig und vielleicht passiv in einen gesunden oder faulen Pilz gelangt ist, sodass die Zahl von 35,3 % typischer Bodennematoden (von allen gefundenen Fadenwurmarten) wahrscheinlich noch beträchtlich erhöht werden müsste.

Überblicken wir nun die Ergebnisse dieser Untersuchungen hinsichtlich der einleitend dargelegten Problemstellung, so kommen wir zu folgenden Resultaten: Nicht nur faulende Pilze stellen für bisher als ausschliesslich freilebend im Boden bekannte Nematodenarten einen geeigneten Lebensraum dar, sondern ein solcher bietet sich in jeder Hinsicht für gewisse Arten auch an gesunden Pilzen. Die Vermehrung auf gesundem pilzlichem Substrat beweist nicht nur, dass bestimmte Fadenwurmarten vornehmlich vom Zellinhalte gesunder höherer Pilze leben, sondern dass sie auch während der Perioden ihres Daseins im Boden wahrscheinlich ganz auf die Nahrung aus Pilzhyphen spezialisiert sind. Damit ergibt sich, dass viele Nematodenarten, die bisher als Saprobier, Bakterienfresser oder Halbparasiten an höheren Grünpflanzen angesehen wurden, zur Gruppe der Pilzparasiten zu zählen sind. Dieser Pilzparasitismus kann dabei offenbar eine so weitgehende Spezialisierung erfahren, dass einzelne wenige Nematodenarten im Boden nur ein latentes Dasein führen, während sie zur Vegetationszeit der höheren Hutpilze ihre eigentliche Vermehrungsperiode durchmachen. Dabei ist noch nicht geklärt, inwieweit eine Wirtspezifität besteht.

Anatomisch und physiologisch sind mycobionte und mycophile Fadenwürmer an gesunden Pilzen (und selten an halbfaulen Pilzen), also die als Pilzparasiten bezeichneten Arten, durch gewisse Eigenschaften, wie Transparenz des Körpers, reichlichen Einschluss von Glykogenballungen im gesamten Körpergewebe, Trägheit der Bewegung und raschen Eintritt der Wärmestarre gekennzeichnet.

Diesen Parasiten an gesunden Pilzen steht eine sehr viel grössere Zahl von Pilzsaprobiern gegenüber. Auch in dieser Gruppe haben sich einige Formen offenbar vollständig an sich zersetzendes Pilzeiweiss als Nahrungsquelle angepasst, und sind daher entweder gar nicht, oder nur in seltenen Einzelindividuen frei im Boden zu finden. Endlich konnte gezeigt werden, dass sowohl bei saprob lebenden, wie auch bei den nicht parasitären, freien Bodennematoden gewisse Grenzen der Verträglichkeit von Fäulnisabbauprodukten bestehen, sodass einzelne Arten zwar in den Pilzen mit beginnender Zersetzung zu leben und sich von den Zersetzungsprodukten zu ernähren vermögen, aber bei fortgeschrittener Fäulnis grosse Empfindlichkeit gegen auftretende, niedermolekulare Eiweiss-Abbauprodukte zeigen.

Was die Wirtsspezifität sowohl der ökologischen Gruppen der mycobionten wie auch der mycophilen Arten betrifft, so kann an Hand des reichen Untersuchungsmaterials zumindest für die zweite Gruppe behauptet werden, dass eine solche Anpassung an bestimmte Pilz-Wirtsarten *nicht* besteht. Die Besiedelung ist vielmehr von den Invasionsgegebenheiten und den Existenzbedingungen auf den Pilzen abhängig.

11. *Sukzessionen.*

Sukzessionen, das heisst also die zeitliche Aufeinanderfolge von sich ablösenden Nematodenarten auf demselben Substrat, wie sie unter anderem von H. SACHS (1950, p. 229) für Rindermist-Nematoden aufgestellt wurden, lassen sich auch für Pilznematoden konstatieren. Dabei sind jedoch gewisse Einschränkungen zu machen, die einmal aus der Seltenheit des Auftretens mycobionter Arten an gesunden Pilzen resultieren und die andererseits aus der Tatsache sich ergeben, dass eine Reihe von mycophilen Fadenwürmern neben gesunder, auch in Zersetzung befindliche Pilzsubstanz aufzunehmen imstande ist. Da es sich dabei aber gerade um häufigere Arten handelt und ein Massenauftreten in Vermehrungsstadien dann sowohl auf den gesunden, wie auf denselben zu faulen beginnenden Pilzen beobachtet werden kann, sind damit Sukzessionen von Pilznematoden weitgehend verwischt. Unter Berücksichtigung dieser Gegebenheiten, liesse sich für den Idealfall der Besiedelung eines Bodenpilzes mit allen Pilznematodenarten, eine Sukzession von Nematodenspezies aufstellen, wie sie bereits für die einzelnen ökologischen Gruppen mit ihrer Aufeinanderfolge kennzeichnend war.

12. *Züchtung.*

Zweifellos ist der Einwand von H. SACHS (1950, p. 218), dass nur durch Züchtung eine endgültige Definition wie ,,coprobiont, coprophil und coproxen'' zu prägen sei und die Ergebnisse der Aufsammlung allein dazu nicht genügten, gegenüber der Artenliste von Fr. PAESLER (1939) berechtigt. Es wurden daher bei vorliegenden Untersuchungen soweit wie möglich Züchtungsergebnisse, vor allem hinsichtlich der Abgrenzung von Nematodenarten auf gesunden und faulendem Pilzeiweiss, herangezogen. Während aber eine Züchtung auf faulenden Pilzen fast ausnahmslos leicht gelingt, stösst eine Züchtung auf gesundem, pilzlichem Substrat meist auf sehr grosse Schwierigkeiten. Abgesehen von der Seltenheit dieser echten Pilzparasiten und ihrem oft nur in einem Geschlecht beobachteten Auftreten, reagieren sie, wie dies auch von parasitären Fadenwürmern an höheren Grünpflanzen bekannt ist, äusserst empfindlich auf jede physiologische Veränderung ihres Wirtes. Es wurde wiederholt versucht, mycobionte und mycophile Nematoden, die auf den Pilzen am natürlichen Standort in unverkennbarer Vermehrung vorgefunden worden waren, auf denselben oder anderen Pilzarten in der feuchten Kammer zu züchten. Es gelang jedoch in keinem Falle diese Parasiten länger als 3—4 Tage am Leben zu erhalten, was von mir auf innere physiologische Veränderungen des Pilzeiweisses zurückgeführt wird. Eingehende Untersuchungen, vielleicht unter Verwendung von verschiedenen Pilzen auf Agarkulturen, vermöchten einen gewissen Einblick in diese Zusammenhänge zu geben.

Wenn trotz der Misserfolge bei der Züchtung mycobionter und mycophiler Nematodenarten an gesunden höheren Pilzen die Einteilung nach mycobionten, mycophilen und mycoxenen Arten Verwendung fand, so glaubte ich dazu aus folgenden Gründen berechtigt zu sein: Zur Gruppe mycobionter und mycophiler Nematoden wurden nur solche Arten gezählt, die in offenbarer Vermehrung die Pilze besiedelten, also neben adulten Tieren auch larvale Stadien aufwiesen und frei im Boden entweder fehlten oder nur in ganz seltenen Einzelindividuen anzutreffen waren. Damit war gewissermassen eine ,,Züchtung'' am natürlichen Fundort gegeben. Andererseits mussten, wenn auch unter Vorbehalt, einige neue Fadenwurmarten ohne Vermehrungsstadien auf den Pilzen, in die Gruppe der Mycobionten aufgenommen werden, weil ja keine anderen Angaben über ihre Ernährung vorlagen und sie wie. *H. brevicauda-*

tus und *H. dipapillatus* nur in wenigen weiblichen Individuen vorhanden waren und weil sie ihre morphologischen und physiologischen Charakteristika zu den Pilznematoden zählen liessen.

13. *Bodenproben.*

Die grosse Anzahl der gezogenen Pilzsubstratproben vermittelt für die betreffenden Untersuchungsareale und deren Bodenschichten ein nahezu lückenloses Bild der dort vorhandenen freilebenden Erdnematoden. Dabei zeigt sich wiederum die weite Verbreitung der meisten Arten, deren Vorkommen durchaus nicht von einzelnen Grünpflanzenspezies, von der Bodenreaktion in üblichen Grenzen oder von der Topographie bedingt ist. Ausschlaggebend scheinen allein Humusgehalt und Humusart des Bodens zu sein mit denen Feuchtigkeit, Bakterienmenge und das Wachstum der Pilze eng zusammenhängen.

14. *Feuchtigkeitsverhältnisse.*

Auf die Feuchtigkeitsverhältnisse des Substrates wurde bei allen gefundenen Nematodenarten besonders Rücksicht genommen, sodass sich Rückschlüsse auf das Feuchtigkeitsbedürfnis der verschiedenen Spezies ziehen liessen. Dabei zeigte sich, dass bei mässigen bis mittleren Feuchtigkeitsgraden fast ausnahmslos sämtliche gesammelten Nematoden des Bodens existieren können und dabei die höchsten Individuenmengen aufwiesen. Dagegen wäre es falsch, sowohl in der Tendenz zum aquatilen Dasein, wie auch für die Existenzmöglichkeit in sehr trockenen Biotopen für die meisten Arten eine scharfe Grenze zu ziehen. Wohl nimmt die Menge der gefundenen Tiere nach beiden Extremen hin ab, doch beweisen z.B. Funde von bisher für positiv stenohygr gehaltenen Arten in sehr trockenen Lebensräumen, dass die Anpassungsfähigkeit oft eine sehr viel höhere ist, als bisher in der Literatur angegeben wurde.

Zusammenfassung

1. Von 2829 gesammelten höheren Boden- und Baumpilzen in Laub- und Nadelwäldern zwischen Braunschweig und dem Harz, wurden 838, das sind 29,6 % von Nematoden invadiert gefunden.

2. Insgesamt konnten aus Pilz- und Bodenproben 102 Fadenwurmarten determiniert werden. Die in Pilzen erbeuteten 66 Nematodenarten wurden aufgrund von Zuchtversuchen und von beobachteten Vermehrungsstadien am natürlichen Standort, in die ökologischen Gruppen der mycobionten, mycophilen und mycoxenen Arten an gesunden, halbfaulen und faulen Pilzen aufgeteilt.

3. Mycobionte und mycophile Nematodenarten an gesunden Pilzen sind echte Pilzparasiten, die sich vom lebenden Zellinhalt der Pilzhyphen ernähren, ohne dass dabei eine Wirtsspezifität hinsichtlich der Pilzart erkennbar ist.

4. Auch bei den Saprobiern scheinen wenige Arten auf sich zersetzendes pilzliches Eiweiss als Nahrung angewiesen zu sein und machen damit ihre wesentliche Vermehrungsperiode an faulenden Pilzen durch.

5. Von den auf faulenden Pilzen lebenden Fadenwurmarten, aber auch von zufälligen Gelegenheitseinwanderern, werden die verschiedenen Zersetzungsstadien des Pilzeiweisses nicht gleich gut vertragen. Damit ergeben sich im Verlauf der Fäulnis eines Pilzes Nematodensukzessionen aus denjenigen Arten, deren Reaktionsweise gegen sich zersetzendes Pilzeiweiss einschränkende Grenzen aufweist.

6. Von einer Anzahl mycoxener Nematodenarten an gesunden Pilzen, die mangels beobachteter Vermehrungsstadien nicht zur Gruppe der Mycobionten und Mycophilen gerechnet werden konnten, muss trotzdem angenommen werden, dass sie sich vornehmlich von gesunder pilzlicher Substanz ernähren. Damit wäre ein beträchtlicher Teil aller im Boden lebender Fadenwürmer als Parasiten am Mycel höherer oder niederer Pilze anzusehen.

7. Wie bereits auf anderen Substraten, konnte auch bei der Ernährung aus sich zersetzender Pilzsubstanz die Beobachtung von Ernährungsmodifikationen gemacht werden. Die morphologischen Abweichungen beziehen sich dabei vor allem auf die absolute Grösse der Tiere, auf Breite und relative Schwanzlänge, die physiologischen auf den Zeitpunkt der Eiausstossung im Zusammenhang mit Ovoviviparie und Viviparie.

8. Bei Fadenwurmarten mit grosser Variabilität der Körpermasse treten in einheitlichen Populationen, wie sie in Einzelpilzen häufig anzutreffen sind, auffallend einheitliche Relativwerte auf. Dies gilt vor allem für die Vulvalage und die relative Schwanzlänge.

9. Pilzparasitäre Nematoden sind durch eine milchige Halbtransparenz des Körpers, durch träge Bewegungen im Wassertropfen, durch das Vorhandensein tröpfchenförmiger Glykogeneinschlüsse und durch das sehr schnelle Eintreten der Wärmestarre, aus der sie erst Stunden später wieder zur Mobilität erwachen, gekennzeichnet.

10. Der überwiegende Teil der von mir gefundenen freilebenden Nematodenarten ist euryhygr. Für das artliche Vorkommen ist der Feuchtigkeitsgehalt des Substrates nur selten von primärer Bedeutung, wogegen das Auftreten grösserer Individuenmengen eine sehr viel höhere Abhängigkeit vom Wassergehalt des Substrates zeigt.

11. Folgende neue Nematodenarten werden in vorliegender Arbeit beschrieben:

Hexatylus boettgeri n.sp., *Hexatylus brevicaudatus* n.sp., *Hexatylus dipapillatus* n.sp., *Hexatylus macrospiculatus* n.sp., *Jotonchium cephalostrictum* n. sp., *Jotonchium mycophilum* n.sp.

Literaturverzeichnis

Altherr, E. 1938, ,,La faune de mines de Bex, avec étude spéciale des nématodes", Rev. Suisse de Zool., **45**, p. 567—720.

Bastian, Ch. H., 1865, ,,Monograph on the Anguillulidae", Trans. Linn. Soc. **25**, p. 73—184.

Brakenhoff, H., 1913, ,,Beitrag zur Kenntnis der Nematodenfauna des Nord-westdeutschen Flachlandes", Abh. Naturw. Verh. Bremen, **22**, p. 267—311.

Bütschli, O., 1873, ,,Beiträge zur Kenntnis der freilebenden Nematoden", Nova Acta Ksl. Leop.—Carol. Deutsch. Acad. Naturf., **36**.

Bütschli, O., 1876, ,,Untersuchungen über freilebende Nematoden und die Gattung Chaetonotus" Ztschr. f. wiss. Zoo., **26**, p. 363—413.

Christie, J. R., and Crossman, L., 1936, "Notes on the strawberry strains of the bud and leaf nematode Aphelenchoides fragariae", Proc. Helm. Soc. Wash., **3**, p. 69—72.

Christie, J. R., 1938, "Two nematodes associated with decaying citrus fruits", Proc. Helm. Soc. Wash., **5**, p. 29—33.

Cobb, N. A., 1920, "One hundred new nematodes", Contr. Sci. Nematol., **9**, p. 217—343.

Cobb, N. A., 1924, "Cheilobus quadrilabiatus n.g., n. sp.", J. Paras., **11**, p. 116—117.

Cobb, N. A., 1935, "A key to the genera of freeliving nemas", Proc. Helm. Soc. Wash., **2**, p. 1—40.

Dollfus, R. Ph., 1946, "Parasites (animaux et végétaux) des helminthes", Enzyclopédie biolog. XXVII. Paris.

Féher, D., 1933, ,,Untersuchungen über die Mikrobiologie des Waldbodens" Berlin.

Fenton, G. R., 1947, "The soil fauna with special reference to the ecosystem of forest soil", J. Anim. Ecol., **16**, p. 67—93.

Filipjev, I. N., 1936, "On the classification of the Tylenchinae", Proc. Helm. Soc. Wash., **3**, p. 80—82.

Fourman, K. L., 1936, ,,Kleintierwelt, Kleinklima und Mikroklima in Beziehung zur Kennzeichnung des forstlichen Standortes etc". Mitt. aus Forstwirtsch. u Forstw., p. 596—615.

Fourman, K. L., 1938, ,,Untersuchungen über die Bedeutung der Bodenfauna bei der biolog. Umwandlung des Bestandesabfalls etc." Mitt. aus Forstwirtsch. u. Forstw., p. 144—169.

Franz, H., 1942, ,,Untersuchungen über die Kleintierwelt ostalpiner Böden, I. Die freilebenden Erdnematoden", Zool. Jahrb. (Syst.) **75**, p. 365—546.

Franz, H., 1951, ,,Bodenzoologie als Grundlage der Bodenpflege".

Franz, H. und Beier, M., 1942, ,,Zur Kenntnis der Bodenfauna im pann. Klimagebiet der Ostmark, I. Die freilebenden Erdnematoden", Zool. Jahrb. (Syst.) **75**, p. 350—364.

Frenzel, G., 1936, ,,Untersuchungen über die Tierwelt des Wiesenbodens", Jena.

Fuchs, G., 1915, ,,Die Naturgeschichte der Nematoden u. einiger anderer Parasiten etc.", Zool. Jahrb. (Syst.) **38**, p. 101—209.

Fuchs, G., 1930, ,,Neue an Borken- u. Rüsselkäfer gebundene Nematoden etc." Zool. Jahrb. (Syst.). **59**, p. 505—664.

Fuchs, G., 1931, ,,Seinura nov. gen." Zool. Anz., **94**, p. 226—228.

Fuchs, G., 1938, ,,Neue Parasiten und Halbparasiten bei Borkenkäfern und einige andere Nematoden", Zool. Jahrb. (Syst.), **71**, p. 123—190.

Gäumann, E., 1926, ,,Vergleichende Morphologie der Pilze", Jena.

Goffart, H., 1930, ,,Die Aphelenchen der Kulturpflanzen", Monogr. z. Pflz. schutz, Berlin.

Goffart, H., 1933, ,,Über die Nematodenfauna der Kartoffel", Mitt. Biol. Reichsanst., Heft 47.

Goffart, H., 1949, *a*, ,,Die Nematoden als tierische Schädlinge von Nutzpflanzen", Sorauers Handb. d. Pflz. krankh., 1. Teil.

Goffart, H., 1949, *b*, ,,Zur Nematodenfauna unterirdischer Gewässer", Verh. Deutsch. Zool. in Kiel 1948, p. 308—312.

Goffart, H., 1951, ,,Die Nematoden der Kulturpflanzen Europas", Berlin.

Goodey, T., 1926, *a*, ,,Hexatylus viviparus gen. et spec. nov. a nematode found in a diseased potato tuber", J. Helm., **4**, p. 27—30.

Goodey, T., 1926, *b*, "A further note on Hexatylus viviparus Goodey 1926", J. Helm., **4**, p. 183—184.

Goodey, T., 1932, "The genus Anguillulina Gerv. and van Beneden 1859, vel Tylenchus Bastian 1865", J. Helm., **10**, p. 75—180.

Goodey, T., 1938, "Some observations on the nematode Hexatylus viviparus Goodey 1926", J. Helm., **17**, p. 109—116.

Goodey, T., 1949, "Laboratory methods for work with plant and soil nematodes", Techn. Bull. Nr. 2, Min. Agr. and Fish., H.M. Stat. Off.

Goodey, T., 1951, "Soil and Freshwater Nematodes", London.

Gramberg, E., 1921, ,,Pilze der Heimat I und II". Leipzig.

Hofmänner, B., und Menzel, R., 1914, ,,Neue Arten freilebender Nematoden aus der Schweiz", Zool. Anz., **44**, p. 80—91.

JÄGERSKJÖLD, L., 1905, ,,Bunonema richtersi n.g. n. sp.", Zool. Anz. **28**, p. 557—561.

JAHN, H., 1949, ,,Pilze rundum, Taschenbuch zum Bestimmen und Nachschlagen von rund 500 einheimischen Pilzarten", Hamburg.

LINFORD, M. B., 1937, "The feeding of some hollow-stylet nematodes", Proc. Helm. Soc. Wash., **4**, p. 44—46.

LUDWIG, H., 1938, ,,Die Variabilität von Rhabditis teres A. Schn. unter veränderten Ernährungsbedingungen", Zeitschr. f. wiss. Zool. **151**, p. 291—336.

MARCINOWSKI, K., 1909, ,,Parasiten und semiparasitisch an Pflanzen lebende Nematoden", Arb. Biol. Anst. f. Land- u. Forstw., Bd. 7.

MENZEL, R., 1920, ,,Über die Ernährung der freilebenden Nematoden und die Art ihrer Aufnahme", Verh. Naturf. Ges. Basel, p. 153—188.

MEYL, A. H., 1951, ,,Die künstliche Infektion mit dem Kartoffel- und Rübennematoden und die Färbung der Parasiten in situ", Nachr. Blatt d. Deutsch. Pflz. schutzd., **3**, p. 134—136.

MICOLETZKY, H., 1922, ,,Die freilebenden Erdnematoden", Arch. Natg. **87**, Ab. A.

NEUHOFF, W., 1946, ,,Pilze Deutschlands", Bd. I, Hamburg.

PAESLER, FR., 1939, ,,Faunistisch-ökologische Untersuchungen über freilebende Fadenwürmer Ostdeutschlands", Sitzb. Naturf. Fr. Schlesiens, p. 185—215.

PAESLER, FR., 1946, ,,Beitrag zur Kenntnis der in Dünger lebenden Nematoden", Österr. Zool. Zeitschr., **1**, p. 87—128.

RAUTHER, M., 1930, ,,Die Nematoden" in W, Kükenthals Handb. d. Zool., Bd. 2, p. 249—402.

REITER, M., 1928, ,,Zur Systematik und Ökologie der zweigeschlechtlichen Rhabditiden", Arb. Zool. Inst. Univ. Innsbruck, **3**, p. 91—184.

RICKEN, A., 1920, ,,Vademecum für Pilzfreunde", Leipzig.

SACHS, H., 1950, ,,Die Nematodenfauna der Rinderexcremente", Zool. Jahrb. (Syst.), **79**, p. 209—272.

SCHNEIDER, W., 1939, ,,Freilebende und pflanzenparasitische Nematoden" in Tierwelt Deutschlands etc., 36. Teil, Jena.

SEIDENSCHWARZ, L., 1923, ,,Jahreszyklus freilebender Nematoden einer Tiroler Alpenwiese", Arb. Zool. Inst. Innsbruck, **1**, p. 35—71.

SKWARRA, E., 1921, ,,Diagnosen neuer freilebender Nematoden Ostpreussens", Zool. Anz., **53**, p. 66—74.

STEINER, G., 1914, ,,Freilebende Nematoden aus der Schweiz", Arch. Hydrob., **9**, p. 259—276.

STEINER, G., 1931, ,,Neotylenchus abulbosus n.g. n. sp. etc.", J. Wash. Acad. Sci., **21**, p. 536—538.

STEINER, G., 1934, ,,Procephalobus mycophilus n.g. n. sp. etc.", Proc, Helm. Wash. Soc., **1**, p. 54.

STEINER, G., 1936, *a*, ,,Opuscula miscell. nematol. III.", Proc. Helm. Soc. Wash., **3**, p. 18.

STEINER, G., 1936, *b*, ,,Opuscula misc. nematol. IV.", Proc. Helm. Soc. Wash., **3**, p. 74—80.

STEINER, G., and BUHRER, E. M., 1932, "The male of the nematode species Neotylenchus abulbosus Steiner and its sexual dimorphism", J. Wash. Acad. Sci., **22**, p. 482—484.

THIENEMANN, A., 1939, ,,Grundzüge einer allgemeinen Ökologie", Arch. Hydr. **35**, p. 267—285.

THORNE, G., 1935, "Notes on freeliving and plant parasitic nematodes", Proc. Helm. Soc. Wash., **2**, p. 96—98.

THORNE, G., 1937, "A revision of the nematode family Cephalobidae Chitwood & Chitwood", Proc. Helm. Soc. Wash., **4**, p. 1—16.

THORNE, G., 1941, "Some nematodes of the family Tylenchidae which do not possess a valvular medium esophagial bulb", Great. Bas. Nat. Utah, **2**, p. 37—85.

THORNE, G., 1949, "On the classification of the tylenchidae, a new order", Proc. Helm. Soc. Wash., **16**, p. 37—73.

THORNE, G. and PRICE, CH., 1935, "The nematode Neotylenchus abulbosus Steiner, etc.", Proc. Helm. Soc. Wash., **2**, p. 46.

VÖLK, J., 1950, ,,Die Nematoden der Regenwürmer und aasbesuchenden Käfer", Zool. Jahrb. **79**, p. 1—70.

VOLZ, P., 1934, ,,Untersuchungen über die Mikroschichtung der Fauna von Waldböden", Zool. Jahrb. (Syst.), **66**, p. 153—290.

VOLZ, P., 1949, ,,Nematodensukzessionen bei der Fallstreuzersetzung im Walde", Verh. Deutsch. Zool. in Kiel, **1948**, Nr. **63**, p. 398.

VOLZ, P., 1951, ,,Untersuchungen über die Mikrofauna des Waldbodens", Zool. Jahrb., **79**, p. 514—566.

WOLLENWEBER, H., 1921, ,,Beiträge zur Älchenfauna der Kartoffel", Mitt. Biol. Reichanst., Heft 21, p. 258—266.

(Vorliegende Arbeit wurde am 1. 3. 1952 abgeschlossen; danach erschienene Literatur wurde nicht mehr berücksichtigt).

Meliolae of Santo Domingo (W.I.)

by

RAFFAELE CIFERRI

Italian Cryptogamic Laboratory and Botanical Institute,
The University, Pavia (Italy).

(17.6.1953.)

This contribution to the knowledge of the *Meliolae* of Santo Domingo (namely, the Dominican Republic, West Indies) is based chiefly on the collections made by the late, sweedish botanist ERIK LEONARD EKMAN, alone or together with the present author, mostly during the years 1929 and 1930. Types or cotypes or duplicate specimens are conserved in the Herb. REGNELL (Naturhistorische Riksmuseum, Stockholm); a number of duplicates are stored also in the Mycological Herbarium of the U.S. Department of Agriculture of Washington and in the author's herbarium; only a few number were published in the "Mycoflora Domingensis Exsiccata" (see the literature).

Almost all the host plants were determined or controlled by the late Dr. E. L. EKMAN; as a rule, the nomenclature has been based on the Moscoso standard, dominican flora [1]).

Distribution of the Meliolae in Santo Domingo

On the map of the world distribution of the biological group of Asterineae (including the Meliolineae), the french mycologist ARNAUD included also the Dominican Republic, as a country with an "asterinoid climate", averaging a yearly rainfall of not less than 1.500 mm. This statement is fully justified, but only a superficial survey demonstrates the irregular, altimetric and planimetric, distribution of this group of fungi.

In spite of the fact that, from the mycological standpoint, the highlands of the Dominican Republic were not systematically explored, two belts are to be considered: 1) from 0 to about 1.000 m., and 2) from 1.000 m. up. "Meliolized" regions are found chiefly in the first belt, in scattered places according to the exposition to the sunshine, the quality and density of the host plants, and other ecological factors. In the second belt, the high relative humidity, nebulosity and fogginess are very favorable to the development of the sooty-moulds; the Meliolineae, if present, are overgrown by these fungi and by a number of symbiotic (the so-called parasitic) fungi, determining the sterility or morphological deviation from the normal structure of the *Meliolae.* Notwithstanding, a number of specimens above 1.000 m. were collected.

The main formation of Santo Domingo, the rain forest, is not favorable to the development of the *Meliolae,* at least in the lower layers of this pluristratified, evergreen forest, averaging from 2.000 to 2.500 mm. of rainfall yearly; reduced penetration of sunshine and wind, high moisture and high density of individuals are favorable to sooty-molds (and, in parte, to common molds), in the group of microfungi. The *Meliolae* are found, as a rule, in the superior layers of the forests (of course, not easily accessible to the botanical collectors), or in open places. Old cleared land and the second-growth forest are particularly rich in *Meliolae,* yet poor in number of species, on account of the monotony and vulgarity of the host plants.

---

[1]) Moscoso R. M. (1943) — *Catalogus Flora Domingensis.* I. Spermatophyta. New York.

The mesophytic forest, with an average of 1.000—1.500 mm. of yearly rainfall, is an half-open forest favorable to the growth of the Meliolineae. Strongly "meliolized" places are found in the open coastal forest, and in the patches of forest builded on the low savannas and grasslands. Good exposition to the sunshine and winds, moderate amount of soil moisture and relative humidity, high temperature are favorable to the development of this group of fungi.

Savannas and grasslands themselves are quite poor of *Meliolae,* with exception of a few, common and well adapted species, growing on members of the family of Cyperacee and Graminaceae, and a few members of the Dicotyledons constituting both formations.

The semi-xerophytic forest, with 1.000 mm. or less of rainfall, distributed only in well defined rain periods, is favorable to the growth of the *Meliolae,* but only during the rainy seasons (April to June, and September to November), so that, at least for a number of species, the presence of these fungi is discontinuous. A number of other *Meliolae* are growing during all the year on host plants, as, on *Ipomoea* and related species, *Casearia, Hura, Sabal, Tabebuia,* a number of Leguminosae, and so on. Second-growth forests of semi-arid regions are scarcely favorable to the development of the *Meliolae,* with exception of a few species.

The xerophytic forest is clearly unfavorable to the growth of species of this group of fungi, with a few exceptions for host plants established in more moist places, and also for a number of well adapted, specialized species, as, e.g., on *Guajacum, Coccoloba, Croton, Serjania, Stigmatophyllum,* etc.

Species of Spermatophytae of the pine forest are "meliolized" almost only in the low pinelands, chiefly in moist places; no Meliolineae are found on *Pinus occidentalis* itself.

At last it must be observed that the distribution of *Meliolae* is, to sum up, very irregular, also in places apparently well adapted for host plants and ecological conditions; a great surface may be very poor in these fungi, while the same host plants in other places (also on a few squared meters of surface) are so densely parasitized, that is difficult to find a single leaf without *Meliolae.* The cause of this highly localized, "meliolized" places, is yet unknown.

Distribution of Meliolae in the Dominican Republic

For the large number of collections of *Meliolae* on the reduced area of the Dominican Republic, a few conclusions may be sketched on the distribution, with the reserve for the modifications related with the future collections.

No *Meliolae* are found on Gymnospermae (Cycadaceae, Taxaceae and Pinaceae families), probably also on account of the ecological environment.

The *Meliolae* are never found on aquatic or semi-aquatic plants (families Potamogetonaceae, Najadaceae, Alismaceae, Butomaceae, Hydrocharitaceae, Lemnaceae, Typhaceae, Xyridaceae, Pontederiaceae, Nympheaceae, Ceratophyllaceae, Lentibulariaceae, etc.).

As it has been observed formerly, *Meliolae* are not typically found on montain forest, or, more generally, in montane belts. In consequence, these fungi are absent in members of the families Chloranthaceae, Cunoniaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Sabiaceae, Hypericaceae, Cistaceae, Violaceae, Begoniaceae, Umbelliferae, Primulaceae, Ebenaceae, Symplocaceae, Styracaceae, Loganiaceae, Gesneriaceae, Valerianaceae, etc.

The *Meliolae* are found only on indigenous species, not at all on introduced, cultivated or adventitious species; also ruderal or anthropophilous species are not favorable to the growth of Meliolineae. In the Dominican Republic these fungi are never found on members of the families Pandanaceae, Amaranthaceae, Chenopodiaceae, Nyctaginaceae, Phytolaccaceae, Myristicaceae, Cruciferae, Moringaceae, Saxifragaceae, Geraniaceae, Balsaminaceae, Bixaceae, Caricaceae,, Lecythidaceae, Punicaceae, Pedaliaceae, Martyniaceae, Caprifoliaceae, etc. The most conspicuous exception is *Meliola mangiferae*, very frequent on the cultivated, asiatic *Mangifera indica*. Also species diffusely cultivated in the rain forest environment, as the *Musae*, are free from Meliolineae; but are free also apparently indigenous species of the same forest as, e.g., *Heliconia*. Apparently a great number of cultivated, perhaps indigenous plants, are also free from *Meliolae*.

Sclerophyllous and crassulent plants are also free from *Meliolae* (Bromeliaceae, Amaryllidaceae, Portulacaceae, Cactaceae; probably also Commelinaceae, Cannaceae, etc.), as well as achlorophyllian species (Burmanniaceae). But a number of other sclerophyllous species are more or less parasitized as, e.g., Graminaceae, Cyperaceae, Liliaceae, Zingiberaceae, Orchidaceae, Marantaceae, Loranthaceae, Capparidaceae, Palmae, Theophrastaceae, Sapotaceae, Zygophyllaceae, Myrtaceae, Clusiaceae, Magnoliaceae, Myricaceae, etc.; in a number of families with more or less sclerophyllous leaves the *Meliolae* are frequent or diffuse (Polygonaceae, Lauraceae, Anacardiaceae, Buxaceae, Malpighiaceae, etc.). The *Meliolae* are not found on Rhizophoraceae, but are frequent on the mangroves of the Combretaceae family.

The *Meliolae* are a few in number or poorly distributed on members of the families Piperaceae (with a few exceptions), Moraceae (id.), Urticaceae (id.), Aristolochiaceae, Leguminosae, Erythroxylaceae, Vitaceae, Elaeocarpaceae, Malvaceae, Bombacaceae, Dilleniaceae, Ochnaceae, Turneraceae, Passifloraceae Ericaceae, Oleaceae, Gentianaceae, Scrophulariaceae, Acanthaceae, Cucurbitaceae, Labiatae, etc. Irregularly distributed are on members of the families Araceae, Annonaceae, Myrsinaceae, Euphorbiaceae, Aquifoliaceae, Celastraceae, Tiliaceae, Sterculiaceae (but not on cacao tree, a South American species), Ternstroemiaceae, Canellaceae, Combretaceae, Apocynaceae, Asclepiadaceae, Borraginaceae, Verbenaceae, Bignoniaceae, Compositae, etc.

Frequent or diffuse are on species of the following families, including a number of small ones: Olacaceae, Hernandiaceae, Connaraceae, Rutaceae (but not on cultivated species), Burseraceae, Meliaceae, Malpighiaceae, Cyrillaceae, Hypocrateaceae, Icacinaceae, Staphyleaceae, Sapindaceae (indigenous), Rhamnaceae, Marcgraviaceae, Flacourtiaceae, Melastomataceae, Araliaceae, Convolvulaceae, Solanaceae, Rubiaceae (not on the african coffee tree), etc.

With some difficulty we could explain the absence of the *Meliolae* on members of the Caryophyllaceae, Papaveraceae, Goodeniaceae, Eriocaulaceae, Crassulaceae families, but we are unable to explain the absence on members of the Ulmaceae, Aizoaceae, Menispermaceae, Krameriaceae, Hydrophyllaceae, Campanulaceae and Lobeliaceae families.

In our opinion, it is possible that a knowlegde of the origin and age of species of the Dominican flora, could better explain the distribution of the Meliolineae.

Host plants and specialization

As explained above, one of the most striking observation is that *Meliolae*, as a general rule, are not living on foreign, introduced and cultivated species; for Santo Domingo the only exceptiond are for the species living on *Melicocca* *bijuga, Mangifera indica* and *Persea americana* (not to mention half-cultivated or protected local plants); the most important, not indigenous crops are free from these fungi. If the *Meliolae* are to be considered as auxiliary, biological "reagents" for the determination of the indigenate of species, is a matter for future observation.

The *Meliolae*, in spite of the fact that it is completely or almost completely epiphytic (or, at least, very weak parasitic in life) appears to be highly specialized with regard to the host plants, judging from the variation of the morphological characteristics of Meliolineae on host plants growing together. If most species are ectophytic in life, growing on the cuticle or the epidermid of the leaf, a very reduced number is clearly parasitic, a scanty mycelium interesting the first layers of the parenchymatic tissue, and evident also for the discolorized spots on the leaf. If certain families are preferently "meliolized", and certain not at all, the distribution of this group of fungi according the genera and species of host plants is completely erratic. A number of species of *Meliolae* are, topographically, almost ubiquitarious, but frequent to rare or collected only once, indipendently of the distribution of the host plants.

The evolutive trend in the Meliolae

The trend on the evolution in this group of fungi may be observed in the colonies of *Meliolae* partially overgrown by other fungi, chiefly Hyphales, their presence being marked by a gradual reduction of a number of morphological characteristics, as frequently observed in different colonies of the same species living on the same leaf or on leaves of the same branch.

The first — and evident — effect is the reduction in the lenght or number of setae, mycelic or perithecial or both, up to the total — or almost total — disappearance; the reduction in number of mucronate hyphopodia, eventually disappearing together; at last the reduction in number of the capitale hyphopodia. In many cases, also a regressive morphology of the hyphopodia (at first of the mucronate, then of the capitate ones) is evident. As a rule "parasitized" colonies are sterile, without perithecia or with empty perithecia. Frequently, a very weak "parasitization" is sufficient for a more or less marked sterility of the colony.

The uncertain constancy of the presence of the setae is confirmed by the fact that not completely developed *Meliolae*, though with asci and spores, are frequently poor in setae; also old colonies of setose *Meliolae* are, as a rule, more or less glabrous.

From the general evidence, the evolutive trend in the morphology of *Meliolae* is characterized, from the most complex to the poorest forms, by the following steps:

1) Completely setose *Meliolae*;
2) *Meliolae* partially setose (either with perithecial or mycelic setae);
3) Glabrous *Meliolae*.

The position of the *Meliolae* with vermiform appendages is yet uncertain (see below).

The apparent evolution from the highest to the least differentiated forms, as observed in a number of vegetative organs, appears to be as follows:

Setae: 1) many-branched; 2) 2- to 3- furcate; 3) dentate, clavate or hamate 4) simple, from obtuse to acute. Frequency, size and position of the setae are, apparently, without relation to the evolutive trend of the *Meliolae*.

Hyphopodia: 1) Capitate hyphopodia very abundant, contiguous, as a rule deeply lobate, with a relatively long and distinct stalk-cell; mucronate hyphopodia abundant, not mixed with the capitate, more or less clearly bottle-shaped; 2) capitate hyphopodia less abundant, not contiguous but single and scattered, of simpler shape, as, e.g., cylindric, conic-truncate, spathulate, etc., slightly or not lobate, stalk-cell evident but shorter; mucronate hyphopodia abundant or scarce, more or less bottle-shaped, frequently mixed with the capitale hyphopodia; 3) capitate hyphopodia spheric or spheroidal (also ellipsoid or ovate), more or less widely scattered, stalk-cell short or absent; mucronate hyphopodia absent or a few in number, sub-elliptic to sub-cylindric, up to confusely bottle-shaped; not rarely capitate and mucronate hyphopodia unclearly distinguishable.

Position and size of the capitate hyphopodia are apparently without relation to the evolutive trend of the group.

In many respect, it is notable a fact: that the evolutive morphology is evident in the above quoted vegetative organs, not in the reproductive organs; as matter of fact, only a few are the differential characteristic of the perithecial structure (e.g. basal disk present or absent; structure rough to almost smooth, and so on), and none in the asci, as a rule diffluent and not easily observable; the number of the septa of the spore, variable from 3 to 4, is but of little value as taxonomic characteristic, as well as color, shape and narrowing at the septa of the spores. More detailed study of the perithecium as related to the presence and structure of the subicle is needed.

Mycelic hyphae and segments are offering a number of minor distinctive characteristics, but an evolutive trend is not easily distinguishable.

Sum up, the position of the capitate hyphopodia (alternate or unilateral, opposite or both opposite and alternate) is a morphological characteristic appearing of notable constancy, and it is surprising that it has not been fully utilized by STEVENS, TEHON, BEELI and other eminent specialists of the *Meliolae*, together with setae, shape and size of a number of organs.

Meliola and allied genera

In this review, we do not recognize the genera *Actinodothis* H. et P. Sydow and *Amazonia* Theiss., which relationship with true *Meliolae* is doubtful (and both genera are unclearly differentiated), as well as the genus *Meliolina* H. et P. Syd. (a *Meliola* without capitate hyphopodia), a confused genus.

The first tentative to split up the old, Friesan genus *Meliola*, has been made by VON HÖHNEL (Sitzber. K. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Kl., Vol. CXXVIII, pag. 556. 1919) establishing the genus *Appendiculella*, characterized by the possession of vermiform appendages on the perithecium, but without setae, followed by *Irene* Theiss. et Syd. that in the STEVENS' classical monograph (I. Ann. Mycol., Vol. XXV, pag. 405—469. 1927, and II. Ibid., Vol. XXVI, pag. 165—353. 1928) is synonym of *Appendiculella*. In the same monograph, STEVENS established the genus *Irenopsis*, characterized by the presence of perithecial setae and the absence of mycelic ones, and *Irenina* Stev. completely devoid of setae (then identic with *Irene* Theiss. and Syd. in his original signification). Thus *Meliola* Fries emend. Stev. has been characterized by species with myceliar setae, and with or without perithecial setae.

The treatment of the late mycologist STEVENS has been generally followed by the mycologists, but in our illustration of the Third Century of the "Mycoflora Domingensis Exsiccata" we proposed the reconstitution of the old, incontestable unity of the Friesan genus *Meliola*, considerating the derivated genera as subgenera:

Sub-genera of Meliols Fr.

A. Mycelium setose.	
a) Perithecia not setose	*Eumeliola* Cif.
b) Perithecia setose	*Chaetomeliola* Cif.
B. Mycelium glabrous.	
a) Perithecia showing vermiform appendages	*Irene* (Th. et Syd. emend. Stev.) Cif
b) Perithecia without vermiform appendages	
I. Perithecia setose	*Irenopsis* (Stev.) Cif.
II. Perithecia glabrous	*Irenina* (Stev.) Cif.

Sections of the sub-genera

A. Capitate hyphopodia opposite	Opposita Cif.
B. Capitate hyphopodia alternate (or unilateral)	Alternantia Cif.
C. Capitate hyphopodia opposite or alternate	Composita Cif.

In this review, this scheme has been followed.

In the year 1938, we wrote:

"In relation to the specialization of *Meliolae*, cross-inoculation experiments performed by the writer failed to show positive evidence of infection. A comparative study, from the morphological standpoint, was made on all Meliolineae growing on all host plants found in two small but strongly "meliolized" areas, taking in consideration the topographical distribution of host plants and their respective fungi. The result indicates that the Meliolineae are apparently highly specialized fungi, so that the systematic position of the host plants, as related to the definition of species of *Meliolae*, must be considered, but within the limits of the host-plants families only, this limitation being provisional and artificial".

Abbreviations

The figures not followed by other metric indication are expressing the measure in μ (microns).

Species or varieties new to the science are marked with two asteriskes (**) and in **BOLD CAPS** type. Species, and varieties new to Santo Domingo (Dominican Republic) are marked with one asterisk (*). New combinations are in **BOLD CAPS** type, but not asterisked.

E. L. E. is indicating E. L. EKMAN, and R. C. the author of the present paper.

In the descriptions the sign μ (for microns) is omitted.

Appendix

In addition to the new combination made on Dominican fungi previously described as *Irene, Irenina* and *Irenopsis*, the following other species are transferred to the genus *Meliola*:

MELIOLA SPLENDENS (Stev.) = *Irene splendens* Stev.; *M. sororcula* Speg. var. VERNONIAE (Stev.) = *Irene sororcula* (Speg.) Stev. var. *vernoniae* Stev.; *M. larviformis* P. Henn. var. ARECIBENSIS (Stev.) = *Irene larviformis* (P. Henn.) Stev. var. *arecibensis* Stev.; M. ADELPHICA (H. Syd.) = *Appendiculella adelphica* H. Syd. = *Irene adelphica* Stev.; M. PAPILLIFERA (H. et P. Syd.) = *Irene papillifera* H. et P. Syd.; M. INGAE (Stev. et Teh.) = *Irene ingae* Stev. et Teh. = *Irenopsis ingae* Stev.; M. SCAEVOLICOLA (Stev.) = *Irene scaevolicola* Stev. =

Irenopsis scaevolicola Stev.; M. COSTARICENSIS (Stev.) = *Irenopsis costaricensis* Stev.; M. CONOSTEGIAE (Stev.) = *Irenopsis conostegiae* Stev.; M. CROTONIS (Stev. et Teh.) = *Irene crotonis* Stev. et Teh. = *Irenopsis crotonis* Stev.; M. BIGNONIACEARUM (Stev.) = *Irenopsis bignoniacearum* Stev.; M. ABNORMIS (Theiss.) = *Meliola pulchella* Speg. var. *abnormis* Theiss. = *Irenina abnormis* Stev.; M. DALECHAMPIAE (Stev.) = *Irenina dalechampiae* Stev.; M. AMOENA (H. Syd.) = *Irene amoena* H. Syd. = *Irenina amoena* Stev.; M. COLUBRINAE (Stev.) = *Irenina colubrinae* Stev.; M. MONNINAE (Stev.) = *Irenina monninae* Stev.; M. ALCHORNEAE (Stev. et Teh.) = *Irene alchorneae* Stev. et Teh. = *Irenina alchorneae* Stev.; M. SHROPSHIRIANA (Stev.) = *Irenina shropshiriana* Stev.; M. PARASITICA (Stev.) = *Irenina parasitica* Stev.; M. MEIBOMIAE (Stev.) = *Irenina meibomiae* Stev.; M. COSTI (Stev.) = *Irenina costi* Stev.; M. CUBITELLA (Stev. et Teh.) = *Irene cubitella* Stev. et Teh. = *Irenina cubitella* Stev.; M. ANGURIAE (Stev.) = *Irenina anguriae* Stev.; M. CYRTANDRAE (Stev.) = *Irene cyrtandrae* Stev. = *Irenina cyrtandrae* Stev.; M. IMPLICATA (Doidge) = *Irene implicata* Doidge = *Irenina implicata* Stev.; M. LONGIPEDICELLATA (Stev.) = *Irenina longipedicellata* Stev.; M. CHEIRODENDRONIS (Stev.) = *Irene cheirodendronis* Stev. = *Irenina cheirodendronis* Stev.; M. TRACHYLLAENA (H. Syd.) = *Irene trachyllaena* H. Syd. = *Irenina trachyllaena* Stev.; M. CUBITORUM (Stev. et Teh.) = *Irene cubitorum* Stev. et Teh. = *Irenina cubitorum* Stev.; M. ZEYHERI (Doidge) = *Irene zeyheri* Doidge = *Irenina zeyheri* Stev.; M. RINOREAE (Doidge) = *Irene rinoreae* Doidge = *Irenina rinoreae* Stev.; M. NUXIAE (H. Syd.) = *Irene nuxiae* H. Syd. = *Irenina nuxiae* Hansf.; M. PEDDIEAE (Doidge) = *Irenina peddieae* Doidge; M. CALLICARPAE (Stev. et Rold.) = *Irenina callicarpae* Stev. et Rold.; M. FIDELIS (Toro) = *Irenina fidelis* Toro; M. RUBI (Stev. et Rold.) = *Irenina rubi* Stev. et Rold.; *M. rubi* (Stev. et Rold.) var. ANGULATA (Stev. et Rold.) = *Irenina rubi* Stev. et Rold. var. *angulata* Stev. et Rold.; M. SINUOSA (Stev. et Rold.) = *Irenina sinuosa* Stev. et Rold.; M. THUMBERGIAE (Stev. et Rold.) = *Irenina thumbergiae* Stev. et Rold.; M. ANGUSTISPORA (Stev. et Rold.) = *Irenopsis angustispora* Stev. et Rold.; M. *angustispora* (Stev. et Rold.) var. LAEVIS (Stev. et Rold.) = *Irenopsis angustispora* Stev. et Rold. var. *laevis* Stev. et Rold.; M. BENGUETENSIS (Stev. et Rold.) = *Irenopsis benguetensis* Stev. et Rold.; *M. coronata* Speg. var. PHILIPPINENSIS (Stev. et Rold.) = *Irenopsis coronata* (Speg.) Stev. var. *philippinensis* Stev. et Rold; M. PITTIERI (Toro) = *Irenopsis pittieri* Toro = *Irenina pittieri* Garcés Orejuela; M. TROMPILLIANA (Toro) = *Irenopsis trompilliana* Toro; *M. inermis* Kalchbr. et Cooke var. MINOR (Hansf. et Stev.) = *Irene inermis* (Kalchbr. et Cooke) Theiss. et Syd. var. *minor* Hansf. et Stev.; M. BERSAMAE (Hansf.) = *Irenina bersamae* Hansf.; M. ENTEBBEENSIS (Hansf. et Stev.) = *Irenina entebbeensis* Hansf. et Stev.; M. FICI (Hansf.) = *Irenina fici* Hansf.; M. HANSFORDII (Stev.) = *Irenina hansfordii* Stev.; M. HARUNGANAE (Hansf.) = *Irenina harunganae* Hansf.; *M. coronata* Speg. var. HIBISCI (Hansf.) = *Irenopsis coronata* (Speg.) Stev. var. *hibisci* Hansf.; M. GYMNOSPORIAE (Hansf.) = *Irenopsis gymnosporiae* Hansf.; M. LEEAE (Hansf.) = *Irenopsis leeae* Hansf.; M. ENGELHARDTIAE (Yamam.) = *Irene engelhardtiae* Yamam.; M. FORMOSENSIS (Yamam.) = *Irene formosensis* Yamam.; M. KIRAIENSIS (Yamam.) = *Irene kiraiensis* Yamam.; M. MUSYAENSIS (Yamam.) = *Irene musyaensis* Yamam.; M. PHOTINICOLA (Yamam.) = *Irene photinicola* Yamam.; M. STRANVAESIICOLA (Yamam.) = *Irene stranvaesiicola* Yamam.; M. STYRACICOLA (Yamam.) = *Irene styracicola* Yamam.; M. EBULI (Yamam.) = *Irenina ebuli* Yamam.; M. MALLOTICOLA (Yamam.) = *Irenina malloticola* Yamam.; M. NAUCLEAE (Boedijn) = *Irenina naucleae* Boedijn; M. RHAPHIOLEPIS (Yamam.) = *Irenina rhaphiolepis* Yamam.; M. RHODODENDRI (Yamam.) = *Irenina rhododendri* Yamam.; M. TURPINIAE

(Yamam.) = *Irenina turpiniae* Yamam.; M. SINSUIENSIS (Yamam.) = *Irenopsis sinsuiensis* Yamam.; M. EKEBERGIAE (Doidge) = *Irene ekebergiae* Doidge = *Irenina ekebergiae* Hansf. et Deight.; M. UGANDENSIS (Hansf.) = *Irene ugandensis* Hansf. = *Irenina ugandensis* Hansf. et Deight.; M. GLYPHAEAE (Hansf.) = *Irenina glyphaeae* Hansf.; M. MASAKENSIS (Hansf.) = *Irenopsis masakensis* Hansf.; M. CHANDLERI (Hansf.) = *Irenopsis chandleri* Hansf.; M. MACARANGAE (Hansf.) = *Irenopsis macarangae* Hansf.; M. HANSFORDIANA n.nom. = *Irenina masakensis* Hansf.; M. ANTIDESMAE (Hansf.) = *Irenina antidesmae* Hansf.; M. DUPLICATA n.nom. = *Irenina caseariae* Hansf. non M. Petr. et Cif.; M. SYZYGII (Hansf.) = *Irenina syzygii* Hansf.; M. VACCINII (Hansf.) = *Irene vaccinii* Hansf.; M. AGAURIAE (Hansf.) = *Irenina agauriae* Hansf.; M. BAKERIANA (Hansf.) = *Irenina bakeriana* Hansf.; M. ENTANDROPHRAGMAE (Hansf.) = *Irenina entandrophragmae* Hansf.; M. ERYTHROCOCCAE (Hansf.) = *Irenina erythrococcae* Hansf.; M. HARUNGANICOLA (Hansf.) = *Irenina harunganicola* Hansf; M. LOVOAE (Hansf.) = *Irenina lovoae* Hansf.; M. MYRICICOLA (Hansf.) = *Irenina myricicola* Hansf.; M. PIPERICOLA (Hansf.) = *Irenina pipericola* Hansf.; M. STROMBOSIAE (Hansf.) = *Irenina strombosiae* Hansf.; M. CALONCOBAE (Hansf.) = *Irenopsis caloncobae* Hansf.; M. COLAE (Hansf.) = *Irenopsis colae* Hansf.; M. LAGUNAE (Hansf.) = *Irenopsis lagunae* Hansf.; M. SCUTIAE (Hansf.) = *Irenopsis scutiae* Hansf.; M. ARISANENSIS (Yamam.) = *Irene arisanensis* Yamam.; M. CASTANOPSIFOLIA (Yamam.) = *Irene castanopsifolia* Yamam.; M. CYCLOBALANOPSICOLA (Yamam.) = *Irene cyclobalanopsicola* Yamam.; M. KONISHII (Yamam.) = *Irene konishii* Yamam.; M. LITHOCARPICOLA (Yamam.) = *Irene lithocarpicola* Yamam.; M. YAMAMOTOI n.nom. = *Irene sinsuiensis* Yamam. M. EUCLEAE (Hansf.) = *Irenina eucleae* Hansf.; M. HYDRANGEAE (Yamam.) = *Irenina hydrangeae* Yamam.; M. LONICERAE (Yamam.) = *Irenina lonicerae* Yamam. (etiam Hansf.); M. PITHECOLOBII (Yamam.) = *Irenina pithecolobii* Yamam.; M. SECURIDACAE (Hansf.) = *Irenina securidacae* Hansf.; M. HIPTAGES (Yamam.) = *Irenopsis hiptages* Yamam.; *M. styracicola* (Yamam.) var. MINOR (Hansf.) = *Irene styracicola* Yamam. var. *minor* Hansf.; M. BUDDLEIAE (Hansf.) = *Irenina buddleiae* Hansf.; M. CASTANOPSIDIS (Hansf.) = *Irenina castanopsidis* Hansf.; M. CHEOI (Hansf.) = *Irenina cheoi* Hansf.; M. MALLOTI (Hansf. et Thirum.) = *Irenina malloti* Hansf. et Thirum.; M. POTHODIS (Hansf. et Thirum.) = *Irenina pothodis* Hansf. et Thirum.; M. QUERCINA (Hansf.) = *Irenina quercina* Hansf.; M. ROSAE (Hansf.) = *Irenina rosae* Hansf.; M. MYSORENSIS (Hansf. et Thirum.) = *Irenopsis mysorensis* Hansf. et Thirum.; M. ANTHOCLEISTAE (Hansf. et Deight.) = *Irenina anthocleistae* Hansf. et Deight.; M. BARBACENNIAE (Hansf.) = *Irenina barbacenniae* Hansf.; M. CAPPARIDIS (Hansf. et Deight.) = *Irenina capparidis* Hansf. et Deight.; *M. combreti* (Stev.) var. MAJOR (Hansf. et Deight.) = *Irenina combreti* Stev. var. *major* Hansf. et Deight. M. DEIGTONII (Hansf,) = *Irenina deigtonii* Hansf.; M. DIOSPYRICOLA (Hansf. et Deight.) = *Irenina diospyricola* Hansf. et Deight.; *M. hansfordii* (Stev.) var. DENSA (Hansf. et Deight.) = *Irenina hansfordii* Stev. var. *densa* Hansf. et Deight.; M. HIPPOCRATEAE (Hansf. et Deight.) = *Irenina hippocrateae* Hansf. et Deight.; M. PIPTURI (Hansf.) = *Irenina pipturi* Hansf.; M. PLUMERIAE (Hansf. et Deight.) = *Irenina plumeriae* Hansf. et Deight.; M. PREMNAE (Hansf. et Deight.) = *Irenina premnae* Hansf. et Deight.; M. SACOCEPHALI (Hansf. et Deight.) = *Irenina sacocephali* Hansf. et Deight.; M. SYMPHONIAE (Hansf.) = *Irenina symphoniae* Hansf.; M. TERMINALIAE (Hansf. et Deight.) = *Irenina terminaliae* Hansf. et Deight.; M. TETRACERAE (Hansf. et Deight.) = *Irenina tetracerae* Hansf. et Deight.; M. THUNBERGIAE-CHRYSOPIDIS (Hansf. et Deight.) = *Irenina thunbergiae-chrysopidis* Hansf. et Deight.; *M. ugandensis* (Hansf.) var. ANTIARIDIS (Hansf. et Deight.) = *Irenina ugandensis* Hansf. et Deight.

var. *antiaridis* Hansf. et Deight.; M. ACRIDOCARPICOLA (Hansf. et Deight.) = *Irenopsis acridocarpicola* Hansf. et Deight.; M. CATHORNIONIS (Hansf. et Deight.) = *Irenopsis cathornionis* Hansf. et Deight.; M. COLIICOLA (Hansf. et Deight.) = *Irenopsis coliicola* Hansf. et Deight.; M. MALPIGHIAE (Hansf.) = *Irenopsis malpighiae* Hansf.; M. BISMIKANIAE n.nom = *Irenopsis mikaniae* Hansf. et Deight.; M. NJALAENSIS (Hansf. et Deight.) = *Irenopsis njalaensis* Hansf. et Deight.; M. TARRIETIAE (Hansf. et Deight.) = *Irenopsis tarrietiae* Hansf. et Deight.; M. MELOTHRIAE (Baker et Dale) = *Irenopsis melothriae* Baker et Dale; M. HOMALII-ANGUSTIFOLII (Deight.) = *Irenina homalii angustifolii* Deight.; M. PHYLLANTHI (Dieght.) = *Irenina phyllanthi* Deight.; M. BUETTNERIICOLA (Deight.) = *Irenopsis buettneriicola* Deight. M. TAXI (Sawada) = *Irenina taxi* Sawada; M. CASSIAECOLA (Bat. et Silva) = *Irenina cassiaecola* Bat. et Silva; M. TABEBUIAE Bat. et Silva = *Irenina tabebuiae* Bat. et Silva; M. XIMENIAE (Bat. et Silva) = *Irenina ximeniae* Bat. et Silva; M. PROTIICOLA (Bat. et Gayao) = *Irenina protiicola* Bat. et Gayao.

(For bibliographical references see F. Petrak, Indexes of Fungi, republished by The Commonwealth Mycological Institute, Kew, and the Indexes of Fungi from the year 1940 up to-now).

List of the Species

1. * MELIOLA ABRUPTA H. et P. Syd., Ann. Mycol. Vol. XV, pag. 181 (1917).

   On *Pictetia spinifolia* (Desv.) Urb. (Leguminosae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, road Ciudad Trujillo to La Caleta, m. 0—5, 10.II.1930. Coll R. C. and E. L. E. (*N° 3082*).

   Known on *Derris* sp. (Leguminosae) only from the type locality (Philippine Islands). The spots of the Dominican fungus are denser than in the type, not cob-webby, distributed in small, black patches of 1—2 mm. diam., frequently covering the entire surface of the leaflet for the confluence of single spots. The fungus studied is localized almost only on the upper surface of the leaflet. The spores are broader (to 20) and the setae longer (to 525) than in the type, the formula of the our specimen being 3113.4223 instead of 3113.4222. See CIFERRI (1939).

2. ** MELIOLA (Irenopsis) ACICULOSA Wint., Hedwigia, Vol. XXV, pag. 98 (1888) var. **VERBENAE** Cif., n.var.

   A typo differt plagulis nigris confluentibus; sporis minoribus (28—32 × 11—15), rarissime 5-septatis; peritheciis majoribus (220—280 diam.), nec non mycelio dense contexto; hyphopodiis capitatis numerosissimis.

   HAB.: in foliis caulibusque *Verbenae domingensis* Urb. (Verbenaceae), Cordillera Central, prov. La Vega, Constanza, m. 1300, 30.X.1920, leg. E. L. E. (*N° 3161*).

   Formula: $\frac{3}{4}$ 401.2230. This variety is similar to the M. *aciculosa* var. *viticis* (Rehm) Stev. found on *Vitex* in Philippine Islands, having the same formula (see below). The specimen at hand is overgrown by an imperfect sooty-mold.

3. * MELIOLA (Irenopsis) ACICULOSA Wint. var. VITICIS (Rehm) Stev., Ann. Mycol., Vol. XXV, pag. 438 (1927).

   On *Vitex integrifolia* Urb. (Verbenaceae), Peninsula de Samaná, Prov. Samaná, Pan de Azucar, 500 m., 5.VIII.1930. Coll. E. L. E. (*N° 4174*).

   The perithecia are 250—350 in diam., and the perithecial setae (few) 150—200 long; the formula, then, is 3401.2230. The Dominican specimen agree quite well with the description of the variety, taking in consideration that it is covered by a *Helminthosporium* sp.

4. MELIOLA ACROTRICHA H. Syd., Leafl. Philipp. Bot., Vol. IX, pag. 3133 (1922).

On *Cupania americana* L. (Sapindaceae), Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, VI. 1929. Coll. R. C. (*N° 3004*).

This species up to-date is known on *Trigonachras* (Sapindaceae) only in the type locality (Philippine Islands); the formula is: 3413.4222, and it is closely allied the Dominican fungus (formula: 3413.4232). The setae are longer (more than 400), and both acute and obtuse.

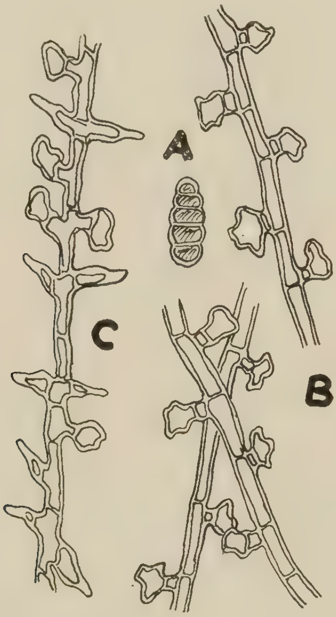


Fig. 1. *Meliola acrotricha* H. Syd. var. *diversiseta* Cif.
a) Ascospore; *b*) Capitate hyphopodia; *c*) Mucronate hyphopodia.

5. ** MELIOLA ACROTRICHA H. Syd., Leafl. Philipp. Bot., Vol. IX, pag. 3133 (1922) var. **DIVERSISETA** Cif., n. var. (Fig. 1).

A typo recedit coloniis nigris, compactis, 5 mm. diam. vel minus, plus minusve late confluentibus efformans; setis biformibus: setis myceliaribus longioribus et crassioribus (690—840 × 10—12), nigris, opacisve; setis perithecialibus minoribus (100—140 × 5—6), subimpellucidis, brunneis; hyphopodia capitata variabilia, capitulo subsphaerico usque irregulari, pro more alternata, rarissime opposita, cellula basilari 6, 5—7, 5. longa; hyphopodia mucronata irregularia, numerosissima, opposita, ampulliformia, 17—20 longa, parte basali 7 crassa, parte apicali 3.

HAB.: in foliis *Serjaniae polyphyllae* (L.) Radlk. (Sapindaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Los Alcarrizos, ca.m. 50, 11.II.1930, leg. E. L. E. (*N° 3134*); Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 22.II.1930, leg. id. (*N° 3292*).

Formula: 3413.3223. Of the many species of Meliolae found on *Serjaniae* this is the only one showing mycelic setae distinct from the perithecial ones. Quoted by Toro (1927) and Petrak and Ciferri (1930 and 1932) both as *M. ambigua.* On the last specimen, the perithecia are frequently observed with a very few setae, in contrast with the abundant, mycelic setae.

6. MELIOLA ACUTISETA H. et P. Syd., Leafl. Philipp. Bot.; Vol. VI, pag. 1921 (1913) (*"acutisecta"*). (Fig. 2).

On *Misantheca triandra* (Sw.) Mez (Lauraceae), without more detailed informations on the locality, leg. E. L. E. (*No 3307*).

Formula: 3111.3222. Previously found in the Philippine Islands. Mycelic setae abundant, sub-obtuse to acuminate, simple, 270—300 in lenght; perithecia 120—150 in diam.; spores 37—41 × 17—19; capitate hyphopodia normally cylindric, rarely angular, but never lobed, quite uniforme in shape.

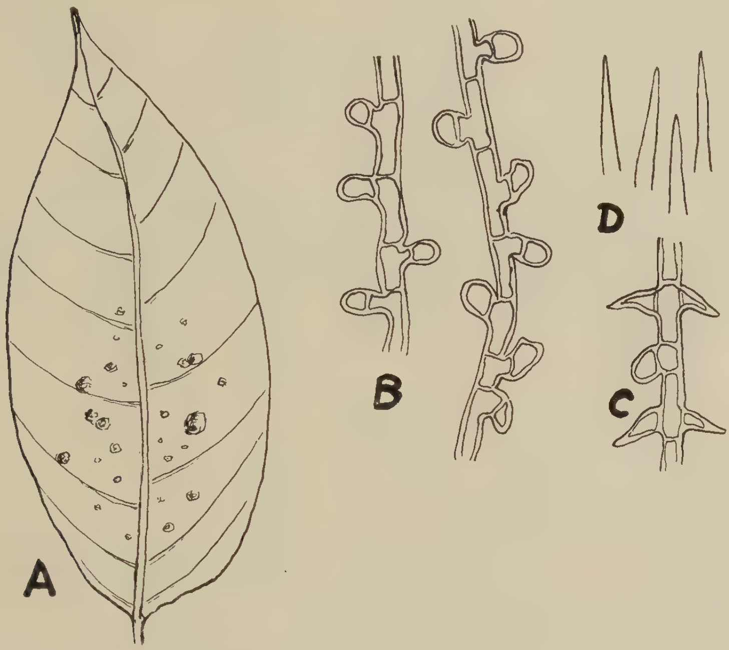


Fig. 2. *Meliola acutiseta* H. et P. Syd. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Capitate hyphopodia; *c*) Mucronate hyphopodia; *d*) Tip of the setae.

This *Meliola* is so heavily overgrown by parasitic fungi that the determination is uncertain. So far as the writer knows, no Meliolinae are found on the genus *Misantheca*. This species was described on *Persea* (Lauraceae) and it has been quoted by ourselves on *Persea domingensis* Mez (rare), also from Santo Domingo (see CIFERRI, 1938), but this record is doubtful.

7. MELIOLA AEGIPHILAE Stev., Ann. Mycol., Vol. XXVI, pag. 208 (1928).

On *Aegiphila elata* Sw. (Verbenaceae), Valle del Cibao, prov. Duarte, Pimentel, roadside from Pimentel to San Francisco de Macoris, VIII. 1929 (without number).

Found on the same genus of host plant in the type locality only (British Guiana), the specimen agree very well with the STEVENS' description. This species is a very beautiful, clearly parasitic *Meliola*; see also CIFERRI (1931).

On the same host plant, see also: *M.* (*Irenina*) *renovata* Cif.

8. ***MELIOLA** (Eumeliola) **AGNOLAE-MARIAE** Cif., n. sp. (Fig. 3).

Coloniis nigris, paucis, isolatis, punctiformibus, minimis, amphigenis;

hyphopodia capitata irregulariter distributa, densa, quasi continua, individualiter semi-indistincta, juxtapposita, obscura, alternantia vel opposita, 10—12 usque 18—25 longa, cellula apicali sphaerica vel subsphaerica, 14—18 × 16—22; hyphopodia mucronata pauca, conica vel conoidea, 14 × 21—25, hyphopodia capitata intermixta; setis my-

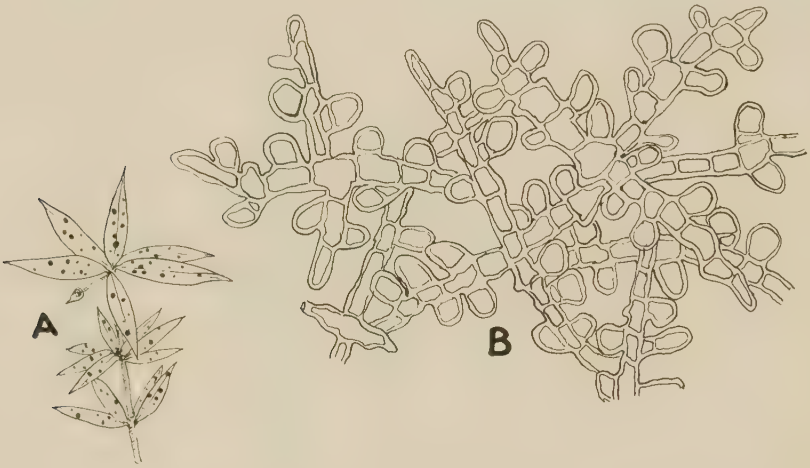


Fig. 3. *Meliola agnolae-mariae* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with hyphopodia.

celiaribus paucis, isolatis, nigris, opacis, rigidis, plus vel minus rectis, 240—500 × 10—15, acutatis usque sub-obtusis; perithecia nigra, sphaerica, levia, 80—120 diam.; sporis brunneo-nigris, ellipsoideis usque cylindraceis, pro more 4-septatis, 39—47 longis, 18—20 latis.

HAB.: in foliis *Jacquiniae eggersii* Urb. var. *intermediae* Urb. (Theophrastaceae) Valle del Cibao, prov. Santiago, Santiago de los Caballeros, prope El Castillo, 4.X.1930, leg. E. L. E. (*No H/16018*, Phanerog.).

Formula: 3111.4221. Colonies few, apparently poorly developed, blackish to black, small, circular to orbicular, scattered, not confluent nor aggregated, dot-like, 0,2—1 mm. diam., as a rule 0,5—1 mm., dense, compact, adhering to the leaf; mycelium densely interwoved, composed of black-brownish, oppositely branched hyphae, lighter in color at the apex, as a rule straight, very dense, thick or thickened, not clearly septate, 12—14 thick, rarely up to 18 in diam.; capitate hyphopodia very irregularly distributed, as a rule very dense, forming an almost continuous layer, individually quite indistinct, juxtapposed, but in few instances also of normal, regular distribution, dull-brown in color up to blackish, alternate or opposite, exceptionally unilateral, frequently from 18 to 25 long, but also only 10—12, composed of one head cell spheric, ovoid or ellipsoid, as a rule more or less spheric, straight or curved, not lobate nor angulate, simple, 16—22 long, 14—18 wide, stalk cell absent or very short, 2—3 long, rarely to 5, not clearly differentiated; mucronate hyphopodia very scarce, conic, conoid to bottle-shape, thickened at the base, opposite or unilateral, frequently intermixed with the capitate hyphopodia, 21—25 long, 14 thick at the base, 6—7 at the obtuse to subacute tip, myceliar setae exceedingly scarce, scattered, black, opac, rigid, more or less straight, 240—500 long, 15 thick at the base, 10—12 at the tip, base not enlarged, tip from acute to sub-obtuse; perithecial setae absent; perithecia black,

spheric, indistinctly striate, apparently smooth, scarce, scattered, 80—120 diam., deeply lobate at the border; asci not seen; spores ellipsoid, ovate to cylindric, brown-blackish, 4-septate (very exceptionally 3-septate), narrowed at the septa, ends rounded, 39—47 by 18—20; paraphysoid mucose, indistinct.

The species is apparently the first Meliolinea found on the family Theophrastaceae. It is a *Meliola* of the subg. *Eumeliola*, but clearly related to the subgenus *Irenina*, another demonstration of the artificial splitting of the comprehensive, old genus. The species has been dedicated to my wife and mycological collaborator Mrs. ANGELA MARIA BORGNA CIFERRI.

9. MELIOLA AMBIGUA Pat. et Gaill., Bull. Soc. Mycol. France. Vol. IV, pag. 184 (1888).

On *Allophilus cominia* (L). Sw. (Sapindaceae), *Serjania polyphylla* Radlk. (Sapindaceae) and *Casearia guianensis* (Aubl.) Urb. (Flacourtiaceae). See TORO (1927) and PETRAK and CIFERRI (1930).

The variability of the type species is, in the writer's opinion, in relation to the too wide host range. It has been described on Verbenaceae, but extendend to Aristolochiaceae, Bignoniaceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Flacourtiaceae, Malvaceae, Melastomataceae and Sapindaceae.

This species, typically found on Labiatae, which formula is 3111. 3242, with pyriform, capitate hyphopodia and forming small colonies on leaves, is now heterogeneous. As an effort to narrowing, in part, the host range, the var. *caseariaecola* on *Casearia* is proposed. *M. ambigua* has been attributed to *Lantana trifolia* and possibly to *Serjania polyphylla*; in the last host plant also *M. acrotricha* var. *diversiseta* is found, so that the determination as *M. ambigua* is doubtful.

10. ** MELIOLA AMBIGUA Pat. et Gaill., Bull. Soc. Mycol. France, Vol. IV, pag. 104 (1888) var. **CASEARIAECOLA** Cif., n. var.

A typo recedit peritheciis minoribus (150—250 diam.) et setis mycelia-ribus majoribus (max. 1000 longis).

HAB.: praecipue in pagina superiore foliorum *Caseariae guianensis* (Aubl.) Urb. (Flacourtiaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 15.XII.1931, leg. E. L. E. (*No 2776*).

Our variety is justified by the slight differences quoted in the latin diagnose, as well as for host plant. The original formula from GAILLARD'S paper (311?.324?) was completed by STEVENS as 3111.3242; the formula of the new variety is: 3111.3233.

This fungus is completely different from *M. caseariae* Petr. et Cif., an endemic Dominican species, found on *Casearia silvestris*.

11. * MELIOLA AMBOINENSIS H. Syd., Philipp. Journ. Sc., Cl. C Bot., Vol. XXI, pag. 133 (1922).

On *Echites angustifolia* Poir. (Apocynaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 7.I.1930, leg. E. L. E. (*N° 2856*).

The Dominican specimen is slightly differing from the original description for the shorter setae (300—350) and narrover, perfectly cylindric spores. The formula is: 3111.3122.

This species has been recorded only in the Philippine Islands on *Aganoma* (Apocynaceae), the formula being: 3111.3223.

12. * **MELIOLA** (~~Irenina~~) **AMOENA** (H. Syd.) Cif., n. comb.

Syn. *Irene amoena* H. Syd., Ann. Mycol., Vol. XXIV, pag. 315 (1926).
Irenina amoena Stev., Ann. Mycol., Vol. XXV, pag. 451 (1927).

On *Sloanea berteriana* Choisy (Elaeocarpaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, La Cumbre, m. 300, 3.III.1930, coll. E. L. E. (*No 3250*).

Described on *Sloanea faginea*, this is the first record outside Costa Rica. The Dominican specimen agree well with the description, except for the capitate hyphopodia, as a rule, unilateral, rarely opposite and apparently never alternate.

13. MELIOLA AMONICOLA Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, Pag. 40 (1916).

On *Amomys caryophyllata* Krug et Urb. (Myrtaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 7.I.1930, coll. E. L. E. (*No 2860*).

A quite notable species, quoted for Santo Domingo by Petrak and Ciferri, on the same host plant from another locality; previously found in Puerto Rico.

14. MELIOLA AMPHIGENA Stev. et Teh., Mycol., Vol. XVIII, pag. 16 (1926).

On *Borreria laevis* (Lam.) Griseb. (Rubiaceae) also on Central and South America; for the West Indies a few records, but it may be a not uncommon species.

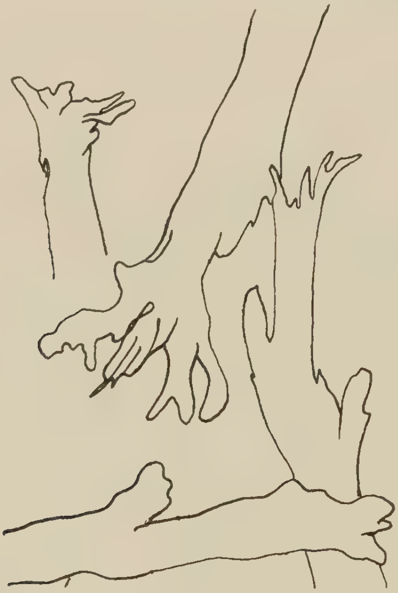


Fig. 4. *Meliola anacardi* Zimm. Tip of the setae.

MELIOLA AMPHITRICHA Fries, Elenchus Fung. No 109 (1828).

Syn. *Sphaeria amphitricha* Fries, Syst. Mycol., Vol. II, pag. 513 (1823) On *Psidium guajaba* L. (Myrtaceae).

This species, which specific name must be rejected, comprises more than one hundred species of *Meliola*, according Stevens. Santo Domingan quotations under this binomial on *Psidium* must be referred to *Meliola psidii* Fries.

15. MELIOLA ANACARDI Zimm., Centrlbl. Bakter, II Abth., Vol. VIII, pag. 151 (1902). (Fig. 4).

On *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae) Tropical Asia and America. A common species; see CIFERRI (1938).

16. MELIOLA ANDIRAE Earle, Bull. N.Y. Bot. Gard., Vol. III, pag. 303 (1905).

On *Andira jamaicensis* (W. Wright) Urb. (Leguminosae), also on Central America and West Indies. A not uncommon species; see CIFERRI (1938).

17. MELIOLA (Irenopsis) ANFRACTA Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 204 (1938). (Fig. 5).

On *Croton angustatus* Urb. and *Croton* sp. (Euphorbiaceae). Endemic. See CIFERRI (1938). A quite rare species.

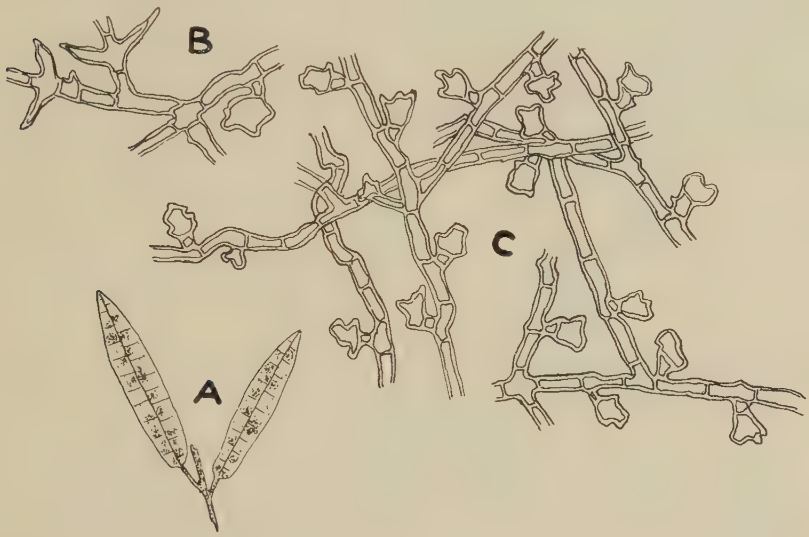


Fig. 5. *Meliola anfracta* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mucronate hyphopodia; *c*) Capitate hyphopodia.

18. * MELIOLA ANGUSTA Stev. et Teh., Mycol., Vol. XVIII, pag. 6 (1926). (Fig. 6).

On *Coccoloba boergesenii* O. C. Schmidt (*C. ?angustifolia* Ekm. ad interim) (Polygonaceae), Cordillera Central, prov. Monte Cristy, Monción, V. 1929, coll. R. C. (*No 2936*). On *C. ?costata* Ch. Wr., Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, top of Loma Marián Chicle, m. 825, 6.I.1930, coll. E. L. E. (*No 2863*). On *C. laurifolia* Jacq., Llano Costero, prov. Santo Domingo, La Caleta, m. 5, road to Boca Chica, 10.II.1930, coll. E. L. E. (*No 3140*), and in the same locality, m. 0,20, 10.II.1930, coll. E. L. E. (*No 3295*). On *C. pubescens* L., Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 7.I.1930, coll. E. L. E. (*No 2882*).

A species previously found in the British Guiana, apparently frequent on many species of *Coccoloba* in Santo Domingo, but never on the very common *C. uvifera* L. of the seashore. The specimens agree well with the description of the species, which formula is: 3112.3223. The fungus on *C. ?costata* (formula 3112.5234) appears to be slightly different from the other specimens, for the very densely crooked mycelium, which hyphae are frequently anastomized, greater spores (48—59 × 17—19) and myceliar setae reaching to 656—1200 in lenght. The specimen on *C. pubescens* formula 3112.4212) differs also for the greater spores (44—48 × 18—20) and shorter mycelic setae (310—330 in lenght). In the writer's opinion, the *Meliola* on this host plant has been reported in Santo Domingo by

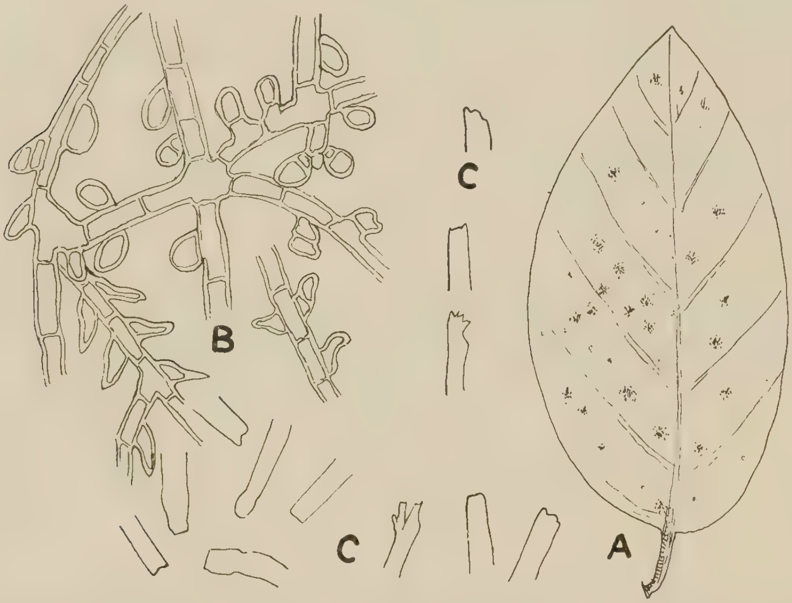


Fig. 6. *Meliola angusta* Stev. et Teh. *a*) Habitus of the fungus; *b*) mycelium with hyphopodia; *c*) tips of the setae.

Toro under *Meliola praetervisa* Gaill., a species having similar opposite capitate hyphopodia, but typically found on Lauraceae.

19. ** MELIOLA ANGUSTA Stev. et Teh. var. **BISERRATA** Cif., n. var. (Fig. 7).

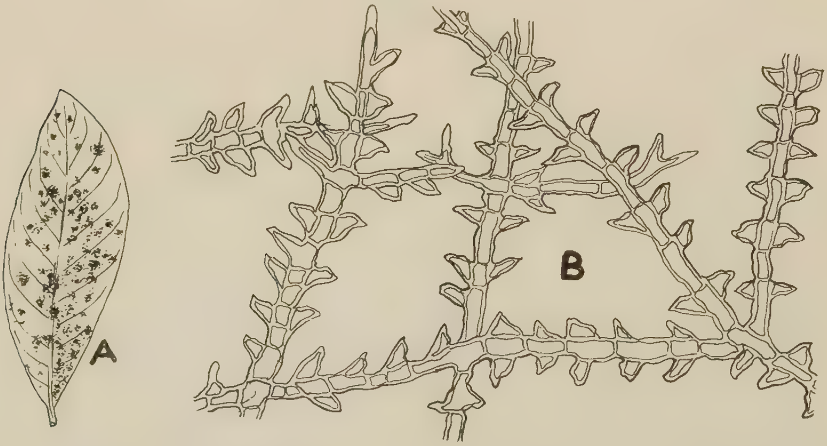


Fig. 7. *Meliola angusta* Stev. et Teh. var. *biserrata* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with hyphopodia.

A typo differt hyphis myceliaribus nigridulis vel nigris; hyphopodia capitata ex hyphopodiis mucronatis non vel parum distincta, conica, opposita, dense seriata, 17—19 × 13—15; setis raris usque carentisbus, *Ireninae* persimilis.

HAB.: in foliis *Leptogonii mollis* Urb. (Polygonaceae), Peninsula de Samaná, prov. Samaná, Samaná, Lagunas, Los Bañaderos Prietos, 500 m. ca., 27.V.1930, leg. E. L. E. (without number).

The fundamental differences from the type species are: hyphae from dull-brown to black; capitate hyphopodia not distinct from the mucronate hyphopodia, conic in shape, stout, with a more less acute (rarely to subobtuse) tip, and enlarged base, 17—19 × 13—15, regularly opposite, rarely unilateral, forming a very dense, almost continous series, 7—15 distant; setae exceedingly rare, absent in most of the slide observed, from obtuse to subacute, straight, simple, opac, black, 100—220 long; perithecia brown, quite light in color, distinctly cellulate, 60—90 diam., surrounded at the base by radiating, light-brown, not hyphopodiated hyphae.

Formula: 3112.3211 (formula of the type species: 3112.3233). This variety exagerated many characteristics of the type species; the capitate and mucronate hyphopodia are of the same, conic, stout shape and very dense, so that the mycelium, as see under small magnification, appears disposed as a double row. This variety is clearly allied to *Irenina*, and may be more allied to this subgenus than to the subgenus *Eumeliola*. It is another good example of the inopportunity of the generic fragmentation of the old genus *Meliola* based on the presence or absence of the setae. Also the size of many elements are different from the type species, as well as from the var. *leptogoni* of the same species (see below).

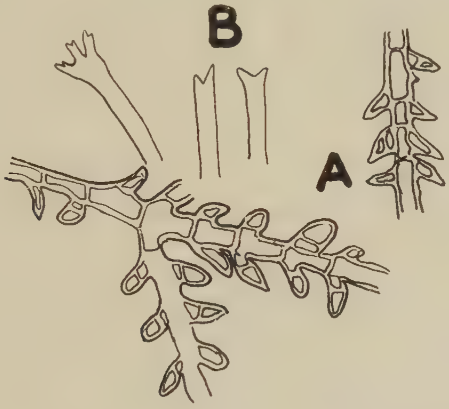


Fig. 8. *Meliola angusta* Stev. et Teh. var. *leptogoni* Cif. *a*) Hyphopodia; *b*) Tip of the setae

20. MELIOLA ANGUSTA Stev. et Teh. var. LEPTOGONI Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXI, pag. 145 (1933). (Fig. 8).

A specie differt setis rectis usque curvatis, obtusis usque dentatis, 590—870 longis, base sub-bulbosa; hyphopodia capitata dense aggregata; sporis 40—44 × 16,5—18.

HAB.: in foliis vivis *Leptogoni domingensis* Benth. (Polygonaceae). See the english description in the original paper (CIFERRI, 1933). Endemic.

21. MELIOLA ANGUSTA Stev. et Teh. var. MACRACANTHA Cif., Ann. Mycol., Vol. XXIX, pag. 284 (1931).

On *Coccoloba olivascens* Ekman (Polygonaceae); see CIFERRI (1931).

The examination of a number of specimen on species of the genus *Coccoloba* demonstrated the variability of the lenght of setae and size of spores, so that this variety may better be referred to the tipe species.

22. * MELIOLA ANNONACEARUM Stev., Ann. Mycol., Vol. XXVI, pag. 246 (1928).

On *Oxandra lanceolata* (Sw.) Baill. (Annonaceae), Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Sosua, 20.III.1930, coll. E. L. E. (*N° 3221*).

The sterile specimen at hand was determined on the base of the very anastomosized mycelium, striking characteristic of this species. It was recorded on *Annona* only from Ecuador.

23. ** **MELIOLA ARACEARUM** (Stev.) Cif., n. comb. Syn.: *Irenina aracearum* Stev., Ann. Mycol. Vol. XXV, pag. 458 (1927).

On *Dieffenbachia seguine* (Jacq.) Schott. (Araceae).

Previously quoted by CIFERRI and FRAGOSO (1928 under *Irenina*); a common species of the rain forest.

24. MELIOLA (Irenina) ARACHNOIDEA Speg., Bul. Ac. Nac. Ci., Cordoba, Vol. XI, pag. 381 (1889).

On *Triumfetta lappula* L. (Malvaceae); Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 14.XII.1929, coll. E. L. E. (*N° 2775*).

This is a new record on the above named host plant. The species is quite common on many host plants in Central and South America, West Indies and Pacific. It has been quoted by CIFERRI and FRAGOSO (1926, 1928) (sub *Irenina*) on unknown Bignoniaceae, probably *Tabebuia* sp., but the host plant is doubtful, in spite of the fact that the *Meliolae* on Bignoniaceae have been referred many times to this species.

25. MELIOLA ARGENTINA Speg., Ann. Soc. Arg., Vol. IX, pag. 177 (1880).

According HANSFORD (Proc. Linn. Soc. London, Vol. CLX, pag. 137, 1949) this species is associated, in our specimens, with *M. circinans* Earle: apparently, this is a misinterpretation of SPEGAZZINI'S species.

26. MELIOLA ARISTATA Toro, Mycol., Vol. XIX, pag. 74 (1927).

On *Passiflora* sp. (Passifloraceae). Endemic. Quoted by TORO (1927), but not laterly found.

27. * MELIOLA ARISTOLOCHIICOLA Stev., Ann. Mycol., Vol. XXVI, pag. 278 (1928).

On *Aristolochia brachyura* Duchartre (Aristolochiaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 15.XII.1929, coll. E. L. E. (*N° 2817*).

Our specimen is slightly different from the description for the greater, well developed colonies only. This is the first record outside the type locality (Panama).

28. * MELIOLA (Irenina) ATRA Doidge, Trans. Roy. Soc. South Afr., Vol. VIII, pag. 137 (1920).

On *Eugenia procera* (Sw.) Poir. (Myrtaceae), Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 17.II.1930, coll. R. C. (*N° 3259*).

The specimen is densely overgrowth by other fungi, so that the determination is not completely sure. The spores are 48—52 × 19—22, the formula being: 3101.5320.

29. MELIOLA (Irenina) ATRICHA (Stev.) Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXI, pag. 146 (1933).

On *Myrcia deflexa* (Poir.) P. DC. (Myrtaceae) and *Eugenia* sp. The same species is not infrequent on species of the genus *Eugenia* (e.g. *E. jambos* L., *E. monticola* (Sw.) DC., *E. umbellulifera* (H. B. K.) Krug et Urb.); it has been quoted previously by Ciferri and Fragoso (1928) and Ciferri (1933).

30. ** MELIOLA BANARAE Stev., Ann. Mycol., Vol XXVI, pag. 249 (1928) var. **ACULEATA** Cif., n. var.

A typo recedit setis majoribus (350—400 × 7,5—8,5), generaliter obtusis, rarius acuminatis; peritheciis minoribus (110—130 diam.), sine disco basali.

HAB.: in pagina superiore foliorum *Caseariae aculeatae* Jacq. (Flacourtiaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, La Caleta, m. 0—10, 10.II.1930, coll. E. L. E. & R. C. (*N° 3124*) (typus); ibid. Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Sosúa, at Jagua-Mocha, 3.IV.1930, leg. E. L. E. (*N° 3313*).

The formula of the type species, described on *Banara* in Panama, is: 3111.4221, and it is clearly allied to our variety (formula 3111.4222). In the writer's opinion, *M. banarae* is allied to *M. ambigua*, but the varieties of the same species on *Casearia* are quite distinct. *M. caseariae* Petr. et Cif. is a clearly different species (formula: 311.5322). *M. paulliniae* Stev. also found on *Casearia*, possess acuminate setae (formula: 3111.3222); this species was typically described on Sapindaceae (see under *M. caseariae*).

The specimen *N° 3313* possess spores 39—42 × 19—21, and only obtuse, shorter setae (220—280), so that the formula constructed on this specimen is very similar to the formula of *M. banarae* (3111—4221 for the type species).

31. ** MELIOLA ~~(Irenopsis)~~ BAYAMONENSIS Teh., Bot. Gaz., Vol. LXVII, pag. 506 (1919) var. **GUETTARDAE** Cif., n. var.

A typo recedit sporis minoribus (18—25 × 7,5—9), fusco-brunneis; setis perithecialibus scarsis, nigris, obtusis, simplicibus, 90—250 × 6—9; coloniis epiphyllis vel sub-epiphyllis, 2—10 m. diam., rarius majoribus, confluentibus, centro nigro, margine griseolo efformantibus.

HAB.: In pagina superiore foliorum *Guettardae* sp. (Rubiaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 14.XII.1929, leg. E. L. E. (*N° 2752*).

Formula of the variety: 3401.2220; formula of the species: 3401.2120. The type species is found only in Puerto Rico on *Psychotria*.

32. MELIOLA BICORNIS Wint., Hedwigia, Vol. XXV, pag. 99 (1886).

Quoted by Petrak and Ciferri on *Lonchocarpus longipes* Urb. et Ekm. (Leguminosae) only.

33. MELIOLA BICORNIS Wint. var. CALOPOGONI Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 65 (1916).

On *Desmodium adscendens* (Sw.) DC. (Leguminosae), Península de Samaná, Samaná, El Valle, roadside, 6.VI.1930, coll. E. L. E. (*N° 4207*).

This specimen agree well with the short description of the fungus on *Galactia* made by Stevens, with exception for the length of the spores. The colonies are frequent on the upper side of leaves, quite rare and poorly developed on the lower surface, black, radiato-diffuse, not dense, loose, scattered and sparsely distributed, rarely in part confluent, 1—3 mm. diam.; mycelium composed of hyphae oppositely to irregularly branched, radiate, quite loose, dull-brown to brown-blackish, which segments are very sinuose, almost sigmoid, 6—9 thick; setae very abundant, black, straight or slightly curved, with a brown or dull-brown obtuse, truncate, rounded or sub-acute tip, not rarely dentate or poorly branched, 145—360 long, 8—12 thick, teeth 3—18 long, capitate hyphopodia opposite, alternate or unilateral, very distinct, 11—23 apart, composed of the head cell spheroid, ovate, ellipsoid, rounded or truncate, never angulate or lobate, 10—18 long at all, head cell 8—12 by 6—10, basal cell, as a rule, evident but short, 3,5—5,5 long; mucronate hyphopodia very scarce, opposite or alternate, mixed with the capitate hyphopodia, very irregularly bottle-shaped, very inflated at the base, narrowed at the tip, 16—19 long, 9—12 tick at the base, 2—3,5 at the free end; perithecia black, rough, carbonaceous, slightly depressed, with sinuate border, 70—175 diam; asci 2—4 spored, very evanescent; spores straight or curved, lenghtened and narrowed, yellow to brown-yellowish, 4-septate, very narrowed at the septa, 32—36 by 12—15.

The formula, according this specimen, is: $31\frac{1}{3}$ 3.3222; while the formula according STEVENS is $31\frac{1}{3}$ 3.4222.

The same variety has been quoted by CIFERRI and FRAGOSO (1927) and PETRAK and CIFERRI (1930) on *Calopogonium orthocarpum* Urb. (= *C. mucunoides* Millsp.) (Leguminosae).

34. MELIOLA BICORNIS Wint., Hedwigia, Vol. XXV, pag. 99 (1886) var. ERYTHRINAE Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXI, pag. 146 (1933). (Fig. 9).

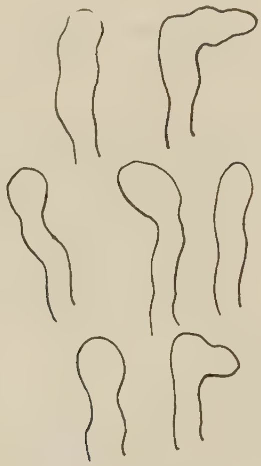


Fig. 9. *Meliola bicornis* Wint. var. *erythrinae* Cif. Tip of the setae.

A typo differt setis semper denticulatis, numquam furcatis, plus vel minus curvatis, numquam uncinatis; hyphopodia capitata sphaerica usque ovata, cellula basali evidenti; sporis 37—44 × 10—12.

On *Erythrina micropteryx* Poepp. [= *E. poeppigiana* (Walp.) O. F. Cook] (Leguminosae). An endemic variety, not frequent; see CIFERRI (1933).

35. MELIOLA BIDENTATA Cooke, Grevillea, Vol. XI, pag. 37 (1882). This species has been quoted on *Tabebuia berterii* (P. DC.) Britt. and *Tabebuia* sp. (probably a new species) (Bignoniaceae).

New records are: on *Tabebuia berterii*, Llano Costero, prov. Santo Domingo, Manielito, 11.II.1930, coll. E. L. E. (*N° 3121*); id. Ciudad Trujillo, La Caleta, 10 m., 10.II.1930, coll. id. (*N° 3086*); id. road between La Caleta and Boca Chica, 10 m. 10.II.1930, coll. E. L. E. & R. C. (*N° 3079*); on *Tabebuia* sp. Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, VIII. 1929, coll. R.·C. (*N° 2834*); on *T. samanensis* Urb., Cordillera Central, prov. Samaná, Los Haitises, Boca del Infierno, 25.VI.1930, coll. E. L. E. (*N° 4623*); etc.

This species is frequent on species of the genus *Tabebuia* in the Dominican Republic. The examination of a number of specimens revealed the variability of shape and size of the hyphopodia, as well as that of the setae, not to mention the variability of the colonies, so that, in our opinion, the new variety created by HANSFORD (Prov. Linn. Soc. London, Vol. CL, pag. 133. 1949) is not justified. We dont know the material of *M. bignoniacearum* Stev., but, from the description (and taking in consideration the variability of *M. bidentata*) the STEVENS' species is hardly justifyed. It is possible to accept, instead, *M. distictidis* Hansf. for the *Meliola* on *Distictis* (see), in spite of a wide variability of this material also. The determination of the specimen *N° 2834* is doubtful; most setae are obtuse, not branched.

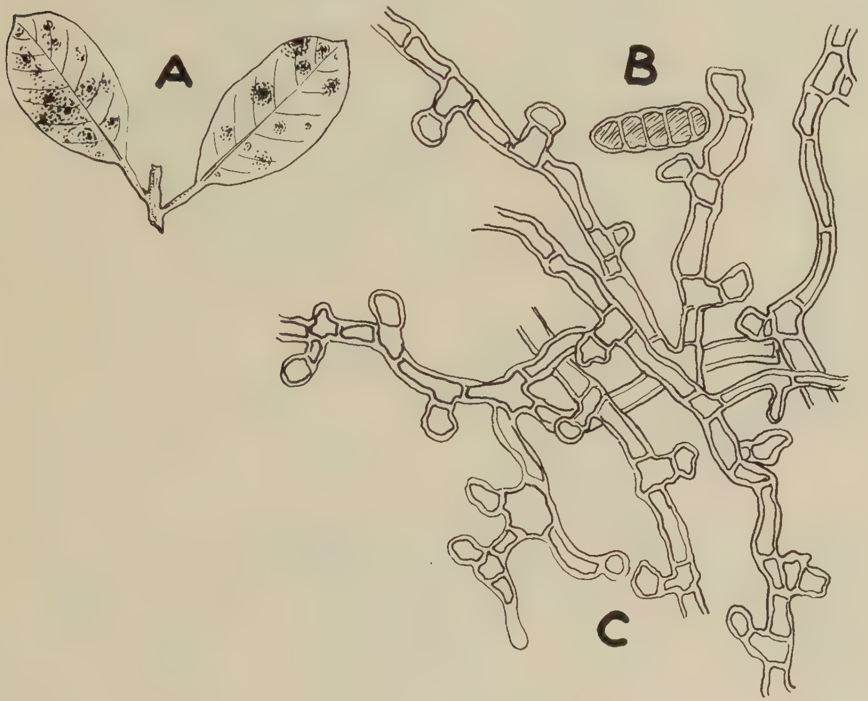


Fig. 10. *Meliola biparasitica* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Ascospore; *c*) Mycelium with hyphopodia.

EKMAN noted (in the label) that *Tabebuia samanensis* is closely related to *T. maxonii* Urb. and growing together the former species, but the latter is free from the *Meliolae*. Found (also on indet. Bignoniacea) by CIFERRI and FRAGOSO; 1926; TORO (1927); PETRAK and CIFERRI (1930); CIFERRI (1931, 1933, 1938).

36. MELIOLA BIPARASITICA Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 205, (1938). (Fig. 10).

On leaves of an undetermined Loranthacea. Endemic; only one record: see CIFERRI (1938).

37. ** **MELIOLA** (~~Chaetomeliola~~) **BONAOENSIS** Cif., n. sp. (Fig. 11).

Coloniis nigris, crustosis, singulis, amphigenis, 1,5—3 mm. diam. mycelio fusco, irregulariter ramoso; hyphopodia capitata alternantia vel unilateralia, pauca, isolata, magna, cellula basali bene distincta, 10—16 longa; hyphopodia mucronata pauca, sparsa, opposita vel alternantia, cum hyphopodiis capitatis intermixta, 20—28 longa; setis myceliaribus paucis, perithecialibus peraffinis; setis perithecialibus nigris, obtusis, variabilibus, 220—450 × 12—15; perithecia sphaerica, nigra, globosa, setis ornata, 145—240 diam.; ascosporis brunneo-nigris, ellipticis usque cylindraceis, 4-septatis, ad septa bene constrictis, 46—54 × 31—27.

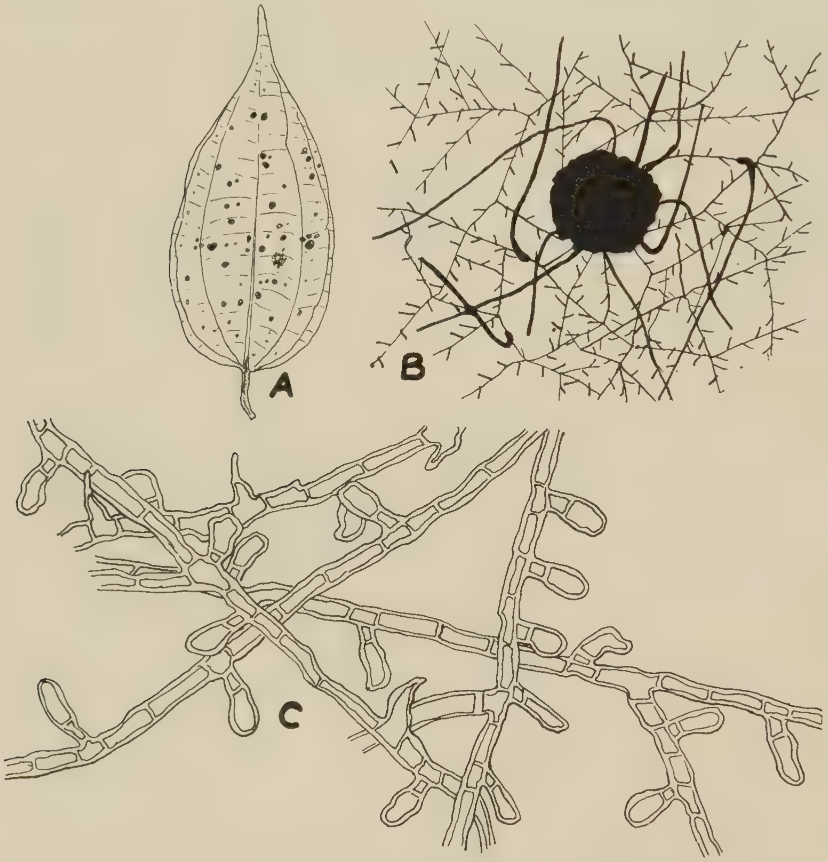


Fig. 11. *Meliola bonaoensis* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with setae and perithecia *c*) Mycelium with hyphopodia.

HAB.: in foliis *Lunariae* sp. (Flacourtiaceae), Cordillera Central, prov. La Vega, Bonao, Firme del Banilejo, ca. 1050 m., 18.XII.1930, leg. E. L. E. (*N° 4257*).

This is the first species of the subgenus *Chaetomeliola* found on Flacourtiaceae, which formula: 3411.5332.

The colonies are black, crustose or subcrustose, well defined, scattered, rarely almost confluent, amphigenous but, as a rule, found on the upper page of the leaf, orbicular to almost rounded, 1,5—3 mm. diam.; mycelium composed of hyphae brown or dull-brown in color, densely septate, oppositely or irregularly branched, 9—12 diam., straight or sinuate to subangulate; capitate hyphopodia alternate or unilateral, single, irregularly distributed, well evident, head cell elliptic-spathulate, ovoidal or sub-cylindric in shape, simple or subangulate, 16—21 by 14—17, straight or almost curved, basal cell well evident, 10—16 long; mucronata hyphopodia few in number, scattered, opposite or alternate, mixed with the capitate hyphopodia, irregularly ampulliform in shape, 20—28 long, with the base cylindric-inflated, 9—12 diam., with a subacute tip, elongate, straight or curvuled, 3,5—5 diam.; mycelic setae only a few in number, identic with the perithecial setae; perithecial setae black, almost rigid, curvuled or almost straight, reptant to suberect, 220—450 long, 12—15 diam., with a very obtuse or obtuse or sub-obtuse tip; perithecia spheric, black, globose, with an indented or incise border, having 8 setae, 145—240 in diam.; asci not observed; ascospores dull-brown in color, elliptic to cylindrate, with rounded tips, 4-septate, well constricted at the septa, 46—54 long and 21—27 broad.

In the general aspect, this species is allied to *M. banarae* and *M. xylosmae*, but distinct from both.

38. ** **MELIOLA** (Irenina) **BONETII** Cif., n. sp.

Coloniis epiphyllis, rotundatis, confluentibus, nigris, 2—5 mm. diam.; mycelio laxo, pauce ramoso, non intricato, vel recto et divaricato-ramoso; hyphopodia capitata pauca, semper opposita, 18—37 separata, sphaerica, sine cellula basali, 3—5 usque 7—9 diam., cum septo basali cellulas inequilateralia separantia, hyphopodia mucronata pauca rudimentalia, conica vel cylindroidea, 4—8 longa; perithecia nigra, globoso-depressa, 80—160 diam.; setis nullis; ascis 2—4-sporis; sporis ellipsoideis vel cylindraceis, brunneo-fuscis, ad septa non constrictis, regularibus, 30—34 × 10—13.

HAB.: in pagina superiore, rarius inferiore *Dahlbergiae berterii* (P. DC.) Urb., (Leguminosae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, shore of Río Ozama, 15.XII.1929, leg. E. L. E. (*N° 3472*).

Formula: 3102.3220. The colonies are epiphyllous, more or less rounded or orbicular in shape, 2—5 mm. diam., frequently confluent, diffuse up to dense, black; mycelium diffused, composed of scarsely branched hyphae, septate, well evident, light yellow-brownish in color, branched at about 90°; capitate hyphopodia few in number, allways opposite, 18—37 apart, more or less regularly spheric, without basal cell, isolated from the mycelic hypha by a basal septum, very rarely sub-lobulate, max. diam. 7—9, min. diam. 3—5, frequently one greater and the opposite smaller; mucronate hyphopodia reduced in number, rudimentary, more or less mixed with the capitate hyphopodia with a conic or cylindroid cell, 4—8 in lenght, and a thickened base 5—7 diam., simple; perithecia black, globose-flattened, smooth or cellular, 80—160 diam., without myceliar or perithecial setae; asci 2—4-sporic; spores ellipsoid or cylindraceous, regular in shape, constricted at the septa. 4-septate, dull-brown in color, 30—34 by 10—13.

A very notable species, apparently the first glabrous Meliolinea (of the subgenus *Irenina*) with opposite, capitate hyphopodia without basal cell. The general structure of the species is primitive, chiefly for the rudimental differentiation of capitate and mucronate hyphopodia, and the sessile hyphopodia. It is necessary to observate that our specimen in densely covered by symbiotic Hyphomycetes, and this fact may be not without influence on the morphology of the *Meliola*.

On *Dahlbergia* (= *Dalbergia*) has been indicated *M. bicornis* Wint., a clearly distinct species.

This species has been dedicated to the french mycologist BONET, first discovering and studying the hyphopodia of *Meliolae*.

39. * **MELIOLA** (~~Irenina~~) **BORINQUENA** Cif., n. nom.

Syn. *Irene portoricensis* Toro, Mycologia, Vol. XVII, pag. 141 (1915). *Irenina portoricensis* Stev., Ann. Mycol., Vol. XXV, pag. 453 (1927), non *Irenopsis portoricensis* Stev. (1927).

On *Acnistus arborescens* (L.) Schlecht. (Solanaceae), Cordillera Central, prov. Seybo, El Jovero, 26.VII.1930, coll. E. L. E. (*N° **4620***).

A nice species, previously found in Puerto Rico (only one record), on the same host plant, and clearly distinct from all others found on the same family of host plants. The colonies are surrounded by a yellowish, decolorized halo, the species being, indeed, feebly parasitic. The colonies are very small (0,5—1 mm. in diam., rarely to 1,5 mm.), almost dot-like, not confluent, from scattered to aggregated, so that are developing in largely confluent spots. The mycelium is densely crooked and the colonies regularly rounded, and the general aspect of the fungus is that of a young thyriothecium.

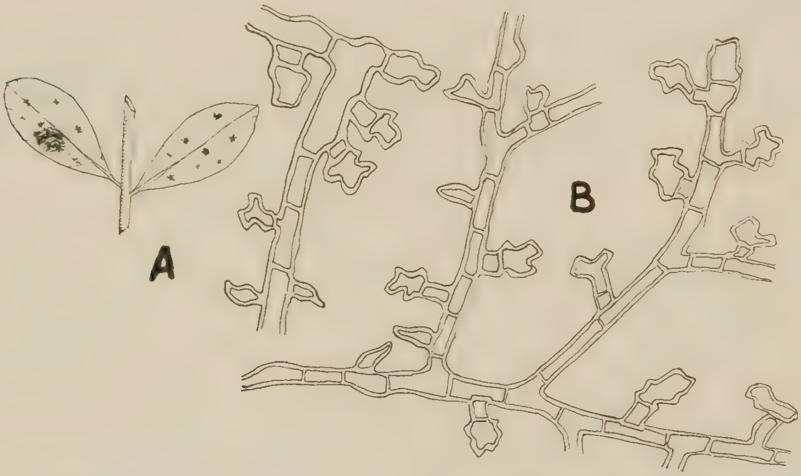


Fig. 12. *Meliola buxi* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with hyphopodia.

40. MELIOLA BURSERACEARUM Stev., Ann. Mycol., Vol. XXIV, pag. 199 (1928).

On *Tetragastris balsamifera* (Sw.) O. Ktze (Burseraceae).

New record: Cordillera Central, prov. Santo Dominga, Villa Altagracia, 12.II.1930 (*N° 3090*). This specimens is very similar for the morphological features, the setae being longer than in the type (up. 700), but also very rarely dentate at the tip. See CIFERRI (1933) for this uncommon species.

41. MELIOLA (Eumeliola) BUXI Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 206 (1938). (Fig. 12).

On *Buxus glomerata* (Griseb.) Müll.-Arg. (Buxaceae). Endemic and very rare: see CIFERRI (1938) for the only record.

42. MELIOLA BYRSONIMAE Stev., III. Biol. Mon., Vol. II, pag. 49 (1916).

On *Byrsonima crassifolia* (L.) E. B. K. (Malpighiaceae), quite frequent in Central America and West Indies found also on *B. spicata* (Cav.) L. C. Rich. and *Byrsonima* sp. (aff. *B. spicata*). Also on *Byrsonima* sp. (aff. *B. crassifolia*), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Guerra, Cuenca, in savanna thickets, 13.VIII.1929, coll. E. L. E. & R. C. (*N° 2714*).

This species has been indicated for Santo Domingo also under the binomial *M. stuhlmaniana* P. Henn., but is to be referred to *M. byrsonimae*. This species is variable but only within narrow limits; e.g. the diameter of the perithecia may oscillate from 100 or less (on *Byrsonima* sp., *N° 2872*) to 300 or more (on *B. spicata*).

The most aberrant specimen is that on *Byrsonima* sp. (Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 12.II.1930, coll. E. L. E., (*N° 3290*), in which the setae are very scarce, so that the fungus is quite similar to an *Irenina*.

For previous quotations see CIFERRI (1927, 1928).

43. * MELIOLA BYRSONIMICOLA Stev. et Teh., Mycol., Vol. XVIII, pag. 10 (1926).

On *Byrsonima crassifolia* (L.) H. B. K. (Malpighiaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Manielito, 11.II.1930, coll. E. L. E. (*N° 3344*).

Perithecia 130—180 diam.; setae obtuse, 610—660 in lenght; spores 42—45 × 16—19.

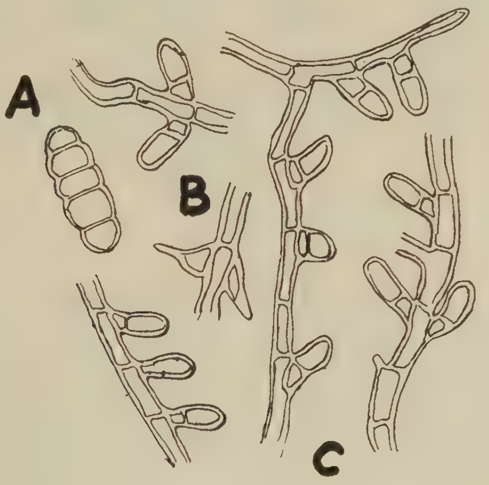


Fig. 13. *Meliola canellae* Cif. *a*) Ascospore; *b*) Mucronate hyphopodia; *c*) Capitate hyphopodia.

This species, up to-date known on the same genus of the host plant only in the type locality (British Guiana), is notable and completely different from *M. byrsonimae*, a species found on the same host plant in the Dominican Republic (see above).

44. * MELIOLA CALATHEICOLA Stev., Ann. Mycol., Vol XXVI, pag. 265 (1928).

On *Calathea allouia* (Aubl.) Lindl. cult. (Marantaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, La Cumbre, m. 300 ca., 3.III.1930, coll. R. C. (without number).

A doubtful determination, the Dominican material being sterile: this species has been determined on the base of shape of capitate hyphopodia and mycelic setae, though the latter are very scarce. This is the first record outside locality (Costa Rica).

45. MELIOLA CALOPHYLLI Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 22 (1916).

On *Calophyllum antillanum* Britt. (under *C. calaba* Jacq., really *C. calaba* Auct. not Jacq.; = *C. jacquini* Fawc. et Rendle (Clusiaceae). See CIFERRI and FRAGOSO (1926) for this not uncommon species.

46. MELIOLA CANELLAE Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXI, pag. 155 (1933). (Fig. 13).

On *Canella alba* Murr. (= *C. winterana* (L.) Gaertn.) (Canellaceae).

New record: Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Sosúa, Coastal forest, 20.III.1930, coll. E. L. E. (*N° ?3337*).

An infrequent species, found only in Puerto Rico and Santo Domingo; see CIFERRI (1928).

47. MELIOLA CAPILLIGERA Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXI, pag. 154 (1933). (Fig. 14).

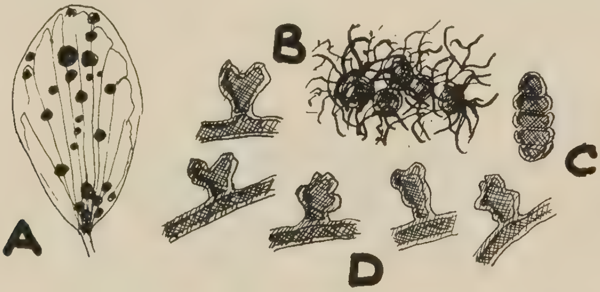


Fig. 14. *Meliola capilligera* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Perithecia covered by setae; *c*) Ascospore; *d*) Hyphopodia.

Coloniis nigris, velutinis, epiphyllis, rotundatis, 1—2 mm. diam., saepe confluentibus, mycelio e hyphis brunneo-fuscis, septatis, irregulariter ramosis composito; hyphopodia capitata contigua vel singula, pro more opposita, 2—3-(irregulariter) lobata, subsphaerica, 16—20 diam., hyphopodia mucronata non visa; setis myceliaribus numerosissimis, rectis usque plus vel minus curvatis, rarius sub-hamatis, nigris, opacis, 160—350 × 10—14; perithecia sphaerica, nigra, 180—230 diam.; ascis diffluentibus; sporis brunneo-fuscis usque nigridulis, fumosis, cylindraceis vel ellipticis, 4-septatis, ad septa parum constrictis, 40—46 × 18—22.

HAB.: in foliis *Guajaci sancti* L. (Zygophyllaceae).

On the same host plant, new records are: Valle del Cibao, prov. Santiago Hato del Yaque, in thickets, 31.XII.1930, coll. R. C. (without number). Valle de San Juan, prov. Azua, San Juan de la Maguana, in forest, Km. 8 west of the town, 18.VIII.1929, coll. idem, (*N° 2839, 2849*).

M. woodiana Sacc., quoted for Santo Domingo on this host plant, must be referred to this species, the former being limited to the members of the Rubiaceae family. Found in Puerto Rico and Santo Domingo.

48. MELIOLA CAPSICOLA Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 41 (1916).

On *Capsicum bacchatum* L. (Solanaceae). New records; Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica,16 .II.1930, coll. R. C. (*N° 3100*); Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, Banks of Río Ozama, 15.XII.1929, Coll. E. L. E. (*N° 2782*).

This species is but slightly variable; the setae may be longer (up to 450) with acute or obtuse tips (not allways acute as in description), 265 in lenght.

This species has been quoted by CIFERRI and by CIFERRI and FRAGOSO (1927, 1931) on the cultivated *Capsicum annuum* L.

49. MELIOLA CAPUT-MEDUSAE Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXI, pag. 148 (1933). (Fig. 15).

On *Jacaranda poitaei* Urb. (Leguminosae). Found only once.

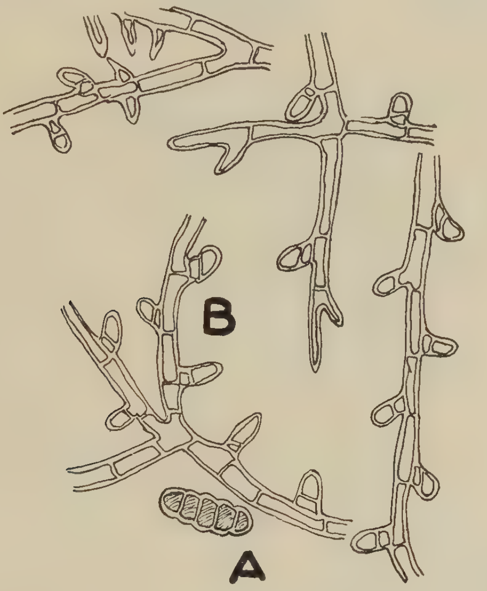


Fig. 15. *Meliola caput-medusae* Cif. *a*) Ascospore; *b*) Mycelium with hyphopodia.

50. MELIOLA CARBONACEA Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 207 (1938). (Fig. 16).

On *Sophora tomentosa* L. (Leguminosae). Endemic; only one record.

51. MELIOLA CASEARIAE Petr. et Cif., Ann. Mycol., Vol. XXVIII, pag. 386 (1930). (Fig. 17).

On *Casearia silvestris* Sw. (Flacourtiaceae). New records: Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 16.II.1930, coll. R. C. (*N° 3219*).

This endemic species, has been collected a second time on the same host plant. The new specimen agree well with the type: only the spores are slightly shorter (44—48 instead of 46—55), the perithecia smaller (80—100 in diam. instead of 170—230), and the capitate hyphopodia also smaller (19—23 by 7,5—11). The setae are acuminate, rarely obtuse, 700—750 in leght, and the mucronate hyphopodia 18—26 by 6—8 at the base; 2—4 thick at the tip.

The formula of the second specimen would be: 3111.4313.

On *Casearia* spp. the following species or varieties are found, up to-now, in the Dominican Republic:

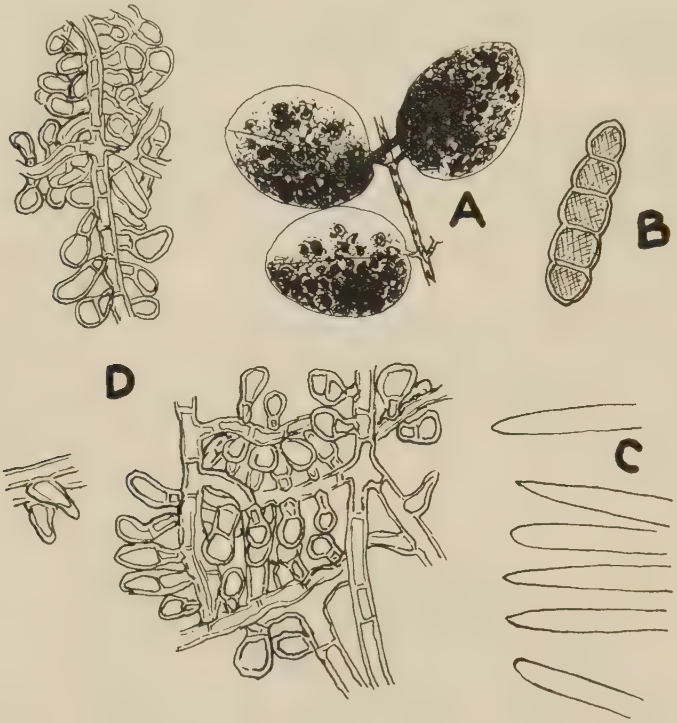


Fig. 16. *Meliola carbonacea* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Ascospore; *c*) Tip of the hyphae; *d*) Mycelium with hyphopodia.

1) *M. casearia* Petr. et Cif., on *C. silvestris* formula: 3111.5333
2) *M. ambigua* Pat. et Gaill. var. *caseariaecola* Cif., on *C. guianensis* formula: 3111.3233
3) *M. banarae* Stev. var. *aculeata* Cif., on *C. aculeata* formula: 3111.4222
4) *M. melanochaeta* Cif., on *C. arborea* formula: 3411.3231
5) *M. trichocarpa* Cif., on *C. ilicifolia* formula: 3413.2222

M. caseariicola Hansf. (Proc. Linn. Soc. London, Vol. CLIX, pag. 24 1947) on *Casearia engleri* of the East Africa (formula $311\frac{1}{2}$.4222) is possibly allied, if not identic, with *M. ambigua* var. *caseariicola* but all the *Meliolae* on *Casearia* are to be revised.

52. ** **MELIOLA** (Irenina) **CASSIAE** Cif., n. sp.

Epiphylla, plagulas nigras, rotundatas aut irregulares, 1 mm. diam. subinde confluentes, atras efformantes, totam folii superficiem obtegentes; mycelium ex hyphis ramosissimis, irregulariter insertis, opaco-brunneis, septatis, 6—8 crassis, regulariter anguloso-tortuosis, vulgo zig-zag dispositis; hyphopodiis capitatis copiosis, alternatis vel unilateralibus, uno quoque mycelii segmento, cellula capitata globosa vel ovoidea, non vel angulosa, 13—14 × 10—11, cum cellula basilari 2—4 longa vel sine stipite; hyphopodiis mucronatis paucis, basi incrassatis, collum longum habentibus, curvulis vel non; sine setis myceliaribus vel perithecialibus; peritheciis nigris, scabris, sphaerico-depressis, opacis, margine irre-

gulariter inciso, 130—210 diam; ascis 4-sporis cylindricis aut sub-ellipticis, utrisque rotundatis, brunneis, 4-septatis, ad septa constrictis, 33—37 × 10—12.

HAB.: in pagina superiore foliorum *Cassiae pedicellaris* P. DC. (Leguminosae), Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Cuesta de Piedra, ca. 200 m.; 19.II.1930, leg. E. L. E. (*N° 3352*).

Formula of the species: 3101.3230. This species is allied to *Meliola* (Irenina) *meibomiae* Stev. et Teh., as well as to *M.* (I.) *ingaeicola* Speg., both found on the same family of host plants, but it is clearly distinct for a number of characteristics, chiefly for the radiate hypothecial (perithecial) disk. It is also distinct from MELIOLA (Irenina) CUBITELLA (Stev. et Teh.) Cif., n. comb. (*Irene cubitella* Stev. et Teh.), and from MELIOLA (Irenina) CUBITORUM (Stev. et Teh.) Cif., n. comb. (= *Irene cubitorum* Stev. et Teh.) for shape and disposition of the mycelic hyphae; from *M.* (I.) *lonchocarpi* Speg., *M.* (I.) *hymenaeicola* Cif. et Frag. and *M.* (I.) *gesuitica* Speg. for the shape and size of the capitate hyphopodia, and size of the perithecia. The capitate hyphopodia are also different from those of *M.* (I.) *pseudanastomos* Rehm.

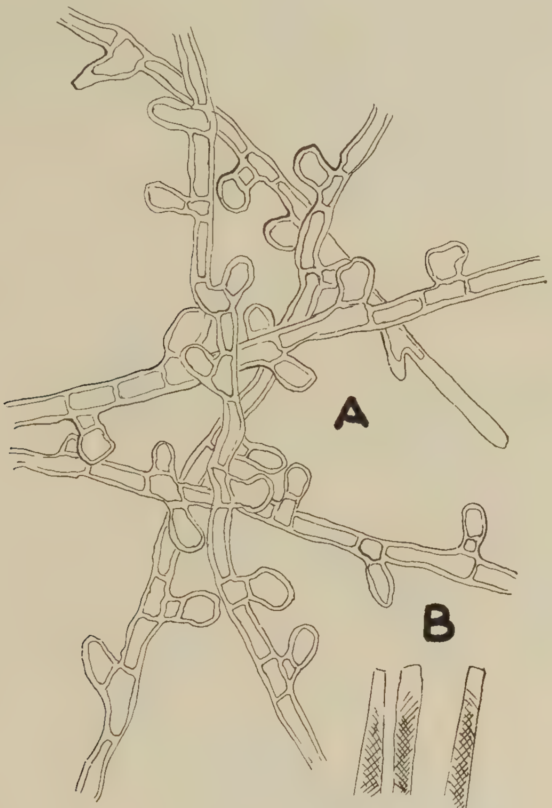


Fig. 17. *Meliola caseariae* Petr. et Cif. *a*) Mycelium with hyphopodia; *b*) Tip of the setae.

53. MELIOLA CAYMANENSIS Ell. et Ev. in Millsp., Col. Mus. Pub. Bot., Ser. 1, Vol. II, pag. 15, (1900).

On *Rivea* (Stictocardia) *campanulata* L. (Convolvulaceae). Quoted

by Ciferri (1938); in common with the Grand Cayman Islands. An unfrequent species.

54. ** **MELIOLA** (Irenopsis) **CHAETHACHNA** Cif., n. sp. (Fig. 18).
Coloniis amphigenis, praecipue epiphyllis, nigris, rotundatis, pro more confluentibus, singulis 1—2 mm. diam.; mycelio laxo, 7,5—8,5 crasso; hyphopodia capitata pauca, alternantia vel unilateralia, etiam sub-opposita, 17—21 longa, cellula capitata sphaeroidea, simplicia, 10—14 × 8—12, cellula basali bene evident; 6—8 u. longae hyphopodia mucronata pauca, alternantia, rarius opposita conica, sub-acuminata, recta vel rectiuscula, 18 longa; perithecia aggregata, 130—375 diam., nigra, sphaerica, opaca; setis myceliaribus non visis; setis perithecialibus paucis, stellatim dispositis, acutis vel acuminatis, brunneis, 85—150 longis, frequenter basem incrassatam habentibus; ascis pro more bisporis, diffluentibus; sporis variabilibus, brunneis, ellipsoideis usque cylindraceis, 4-septatis, 42—46 × 16—19.

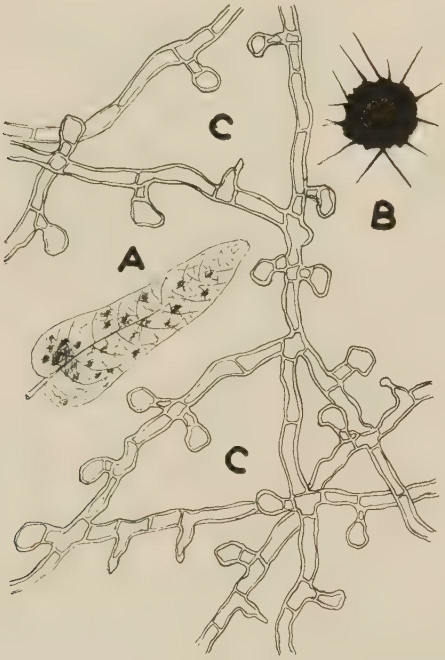


Fig. 18. *Meliola chaethachna* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Perithecium with setae; *c*) Mycelium with hyphopodia.

HAB.: in foliis *Stigmatophylli lingulati* (Poir.) Small (Malpighiaceae), Cordillera Septentrional, prov. Santiago, Santiago de los Caballeros, Cuesta de Piendras, ca. 200 m.; 9.XII.1930, leg. E. L. E. (*N° 4194*).

Formula: 3401.4240. The colonies are amphigenous, as a rule well developed on the upper surface of the leaf, scantly or not developed at all on the lower, black, rounded or subcircular, effuse, with a dull centre and a lighter periphery, 1—2 mm. diam. when single, but usually confluent, covering also all the free surface of the leaf, with an irregularly, dense, arachnoid to powdery layer; mycelium loose, formed by light-bron tow brown hyphae irregularly and sparingly branched, composed of slightly and irregularly curved segments, not frequently anastomized, 7,5—8,5 thick; capitate hyphopodia not abundant, one for each segment, alternate or unilateral, very rarely subopposite; never opposite, 30—70 apart, 17—21 long, head cell spheric or spheroid, rarely ovate to ellipsoid, simple, never angled or lobed, frequently subangulate, 10—14 long, 8—12 diam., stalk cell well evident, 6—8 long; mucronate hyphopodia few, alternate, rarely opposite and, if so, opposite to the capitate hyphopodia,conic, sub-acuminate, slightly inflated, straight or slightly curved, about 18 long, tip 4—5 diam., base 7—8 diam.; perithecia aggregated in spots near the central portion of the colonies, variable in size, 130—375 diam., black, spheric, with a conic protuberance, opac; mycelic setae none; perithecial setae not abundant, from 4—5 to 12—15 for each perithecium, as a rule star-like disposed, from acute to acuminate, brown to dull-brown, very rarely sub-obtuse, 85—150 long, not rarely irregularly thickened at the base, and here 7,5—9 thick, about 3—4 in diam. at the tip; asci generally 2-spored, very diffluent; spores not uniform in shape, 42—46 long, 16—19 thick, brown to dull-brown in color, cylindric or sub-cylindric to ellipsoid in shape, with rounded ends, 4-septate, very slightly narrowed to clearly narrowed at the septa.

On the same family are found *M. rectangularis* Stev. and *M. tortuosa* Winter, both of the same subgenus *Irenopsis*, but distinct from this species, and tipically found on members of other families of plants. This species is allied also to *M. martiniana* (Gaill.) Stev. on Lauraceae, but not identic.

55. MELIOLA CHIOCOCCAE Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II; pag. 76 (1916).

On *Chiococca parvifolia* Wullschläg. [= *C. alba* (L.) Hitch. var. *parvifolia* Wullsch.] Urb. (Rubiaceae) Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, La Caleta, road to Boca Chica, 10.II.1930, coll. R. C. & E. L. E. (*N° 3138; 3142*).

Practically identic to the type species, as found in Puerto Rico on the same host plant; see CIFERRI (1931).

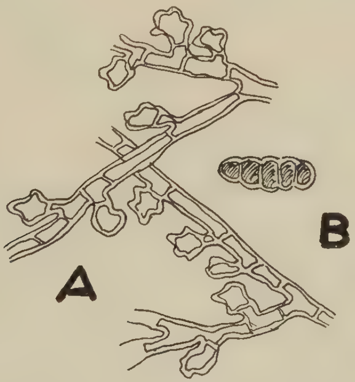


Fig. 19. *Meliola circinans* Earle. *a*) Mycelium with hypohopodia; *b*) Spore.

56. MELIOLA CIFERRIANA Petrak apud Petr. et Cif., Ann. Mycol., Vol. XXX, pag. 200 (1932).

On *Capparis flexuosa* L. (Capparidaceae).

Only one record; see PETRAK and CIFERRI (1932).

57. MELIOLA CIRCINANS Earle, Bull. New York Bot. Garden, Vol. III, pag. 304 (1905). (Fig. 19).

On *Cladium mariscus* (L.) R. Br. (Cyperaceae).

New records of this cosmopolitan, american species: Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Sosúa, Cabarete, Coll. R. C. (*N° 3224*). Valle del Cibao, prov. La Vega, La Vega, toward Rincón, 17.IV.1930, coll. E. L. E. (*N° 4215*), the last a poor specimen.

For the association with *M. argentina* Speg., see under the last species; see also CIFERRI (1933).

58. ** **MELIOLA** ~~(Eumeliola~~) **CLADACANTHA** Cif., n. sp. (Fig. 20).

Coloniis amphigenis variabilibus, in pagina superiore 1,5—3 mm. diam., nigris, crustosis, in pagina inferiore nigridulis, effusis, 2—6 diam., mycelio laxo, opposito sed pauci ramoso, segmentis curvulis, brunneo-nigris, 7—9 crassis; hyphopodia capitata alternantia vel unilateralia, simplicia, elliptico-elongata, sursum plus vel minus acutata usque sub-obtusa, rarius angulosa, 20—28 longa, cellula apicali 14+18 × 10—13, cellula basali pro more evidenti, 7—11 longa; hyphopodia mucronata opposita, rarius alternata, hyphopodia capitata intermixta, conoidea vel ampulliformia, 13—16 longa; setis myceliaribus delicatis, nigris, erectis, rigidulis, 200—300 × 6—8, apice acutato; setis perithecialibus non visis; perithecia nigra, opaca, marginaliter lobato-anfracta, mamillata, aggregata, 75—150 diam; ascis non visis; sporis ovoideo-apiculatis usque ellipticis aut cylindraceis, variabilibus, brunneo-nigris, 4-septatis, 32—35 × 14—16.

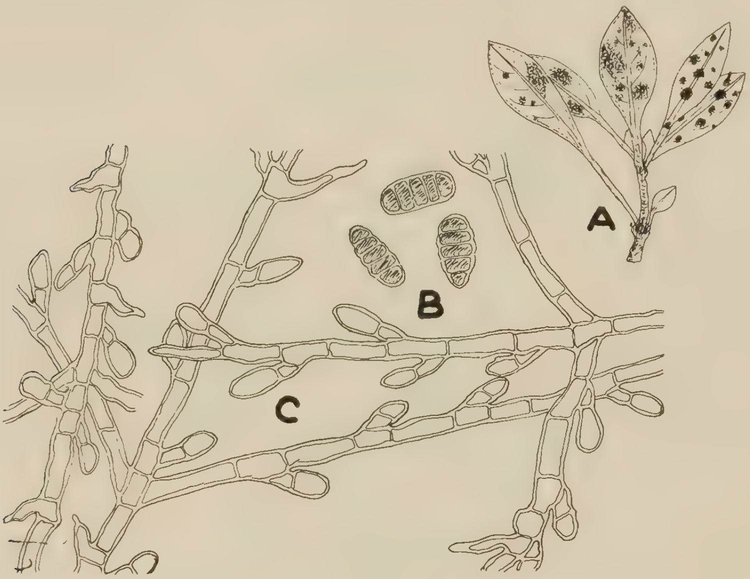


Fig. 20. *Meliola cladacantha* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Ascospores; *c*) Mycelium with hyphopodia.

HAB.: in foliis *Stenandri scabrosi* (Sw.) Nees (Acanthaceae), Cordillera Central, prov. Samaná, Los Haitises, near La Llanada, solo calcareo, 27.VI.1930 leg. E. L. E. (*N° 4196*).

Formula: 3111.3221. Colonies amphigenous, on the upper side of the leaf small, more or less rounded, single, scattered or aggregated, not or rarely confluent, black, crustose, sub-radiate, 1,5—3 mm. diam.; on the

lower side greater, blackish, effuse, superficial, aggregated or confluent, 2—6 mm. diam.; mycelium loose, composed of oppositely, not densely branched hyphae, not anastomosing, brown to dull-brown, septate, with the segments straight or slightly curved, 7—9 in thickness; capitate hyphopodia alternate to uniteral, as a rule simple, elliptic-elongate or elongate-ovoidal, more or less acute to sub-obtuse at the tip, rarely angled, very rarely lobate, 20—28 in lenght at all, head cell 14—18 by 10—13, rarely to 20 long, stalk cell as a rule present and evident, 7—11 long; mucronate hyphopodia relatively frequent, opposite, rarely alternating, associate to the capitate hyphopodia, from simple and conoid to bottle-shaped, with the base more or less regularly thickened, tip thin, truncate, 13—16 long at all, base 8—10 (rarely more) thick, tip only 2,5—4; mycelic setae quite abundant, thin, black, sub-rigid, 6—8 thick, straight, never curved or, rarely, only at the base, not thickened in the lower part, acute to acuminate at the free end, 200—300 long; perithecial setae absent; perithecia black, opac, with the border irregularly lobate-anfract, with small, black, truncate protuberances, not abundant, as a rule aggregated, 75—150 diam.; asci not observed; spores from ovoidal-apiculate to elliptic up to perfectly cylindric, with rounded ends, very variable in shape but not irregular, brown-blackish in color, 4-septate, slightly to evidently narrowed at the septa, 32—35 long by 14—16.

On Acanthaceae were found *M. psychotriae* (tipically described on Rubiaceae), having the same formula, this species being evidently allied to our new species. *M.* (Irenina) *irregularis* Stev., found on *Hygrophila* (Acanthaceae) in Puerto Rico is a different species, having in common the variability in shape of the spores.

The setae are particularly abundant but, in certain spots, found only around and at the base of the perithecium, or around the first sketch of the same organ, and radiating around; the same setae are found on the radiate, mycelic knots; in any case, perithecial setae, in adult and mature specimens, are absent. It appears that this species may be considered as transitional from *Eumeliola* to *Irenopsis*, another demonstration of the incongruity of a too rigid, generic splitting of the unity of the genus *Meliola*.

59. MELIOLA CLAVULATA Winth., Hedwigia, Vol. XXV, pag. 98 (1886).

Previously found in the Dominican Republic on *Ipomoea acuminata* (Wall.) R. et Sch. (= *I. cathartica* Poir.), *I. phyllomega* (Vell.) House, *I. tiliacea* (Willd.) Choisy and *Ipomoea* sp. (Convolvulaceae).

This cosmopolitan, intertropical species is one of the commonest of the West Indies. Amongs the new records, are notable: on *I. macrorrhiza* (L.) R. et Sch. (= *I. furcyensis* Urb.) Valle de San Juan, prov. Azua, San Juan de la Maguana, VIII. 1929, coll. R. C. (without number). On *I. phyllomega* (Vell.) House, Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 11.II.1930, coll. R. C. (*N° 3125*); as above, Villa Altagracia, near Río Isabel, 12.II.1930, coll. E. L. E. (*N° 3033*). On *I. rubra* (Vahl.) Millsp., Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 5.XI.1928, coll. R. C. (without number); on the same, Valle de San Juan, prov. Azua, San Juan de la Maguana, VIII. 1929, coll. R. C. (*N° 2861*); on the same, Llano Costero, prov. Santo Domingo, Guerra, Sabana de Guabatico, VIII. 1929, coll. R. C. (*N° 2716*). On *I. tiliacea* (Willd.) Choisy, Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, in ruderatis, 14.XII.1929, coll. R. C. (*N° 2737*). On *I. nil* (L.) Roth., Llano Costero, prov. Santo Domingo, road from Jaina to San Cristóbal, VI. 1926, coll.

R. C. (without number). On *Rivea corymbosa* (L.) Hell. f., Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 14.XII.1929, coll. E. L. E. (*N° 2798*).

The specimen quoted by Toro on *I. batatas* is to be referred to the variety of the same name. On *Rivea corymbosa* the setae are longer than in the other specimens (200 or little more), and like the setae of the variety *batatae* of the same species. The setae of the specimens *N° 2716, 2831, 3033*, and *3125* are completely typical; less so the setae of the specimen *N° 2798*, that are obtuse but not or slightly clavulate. The capitate hyphopodia are typical in most specimens (e.g. *N° 2831, 3033; 3125* and so on); typical but slightly smaller on the specimens *N° 2716* and *2798*.

In the specimen *N° 2861 M. clavulata* is associated with *M. malacotricha* Speg., having smaller, opposite, capitate hyphopodia (see).

For previous quotations, see also Petrak and Ciferri (1933).

60. * MELIOLA CLAVULATA Wint. var. BATATAE Stev., Ann. Mycol., Vol. XXIV, pag. 241 (1928).

On *Ipomea batatas* L. (Convolvulaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, in fields, 7.I.1930, coll. E. L. E. (*N° ?3016* or *?2910*). Found in British Guiana, Costa Rica, Ecuador and Panama. A quite rare variety, previously found in Santo Domingo (under the type species). The differences between the type species and the variety are hardly recognized, as the setae are quite variable; see above.

61. * MELIOLA CLERODENDRICOLA P. Henn., Hedwigia, Vol. XXXVII, pag. 288 (1898).

On *Clerodendron spinosus* (L,) Spreng. (Verbenaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 14.XII.1929, coll. E. L. E. (*N° 2746*).

Apparently this is the first record of this species for tropical America, being quoted for the Central Africa and Philippine Islands. The Dominican specimen agree well with the description.

62. MELIOLA CLIDEMIAE (Stev.) Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 208 (1938).

On *Clidemia hirta* (L.) D. Don (Melastomataceae), previously quoted by Ciferri (1938).

On the same host plant, new records are: Cordillera Central, prov. Azua, San Juan de la Maguana, Arroyo Manacle, 750 m., VIII. 1929, coll. R. C. (*N° 2890*); Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 12.II.1930, Coll. R. C. (*N° 3105*).

The specimens above quoted agree well with the description.

63. MELIOLA COCCOLOBIS Stev. et Teh., Mycol., Vol. XVIII, pag. 5 (1925).

On *Coccoloba nodosa* Lindau (Polygonaceae).

A neotropical species previously quoted by Ciferri (1938). The spores are up to 40—45 in lenght instead of 33—38. This is a species very well distinct from the much more frequent *M. angusta* Stev., found on the same genus of host plants.

64. * **MELIOLA** (Irenina) **COLUBRINAE** (Stev.) Cif., n. comb.

Syn. *Irenina colubrinae* Stev., Ann. Mycol., Vol. XXV, pag. 451 (1927).

On *Colubrina ferruginosa* Brongn. (Rhamnaceae), Cordillera Central, prov. Seybo, El Jovero, Punta Icacos, 26.VII.1930, coll. E. L. E. (*N°4209*).

Our specimen agree well with the description of this species, with excection of the perithecia that are scarce, and the hyphopodia nearer and quite abundant. This species is known only for Panama on *Colubrina rufa.*

65. * **MELIOLA** (~~Irenina~~) **COMBRETI** (Stev.) Cif., n. comb.

Syn. *Irenina combreti* Stev., Ann. Mycol., Vol. XXV, pag. 465 (1927).

On *Combretum laxum* Jacq. (= *C. jacquini* Griseb.) (Combretaceae), without locality and date, coll. E. L. E. (*N° 3332*).

A sterile specimen, determined upon the features of the mycelium and the hyphopodia; hence the determination is doubtfull.

66. MELIOLA COMOCLADIAE Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 25 (1916).

Quoted by CIFERRI and FRAGOSO (1928), and also as *Irenopsis* (1925) on *Comocladia dentata* Jacq. (Anacardiaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 15.XII.1928, coll. E. L. E. (*N° 2815*); on *C. dodonaea* (L.) Urb., Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 7.I.1930, coll. E. L. E. (*N° 2868*); on *C. domingensis* Britt., Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 15.XII.1929 (*N° 2824*); ?on *Spondias purpurea* L., Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 17.II.1930, coll. E. L. E. (*N° 3262*).

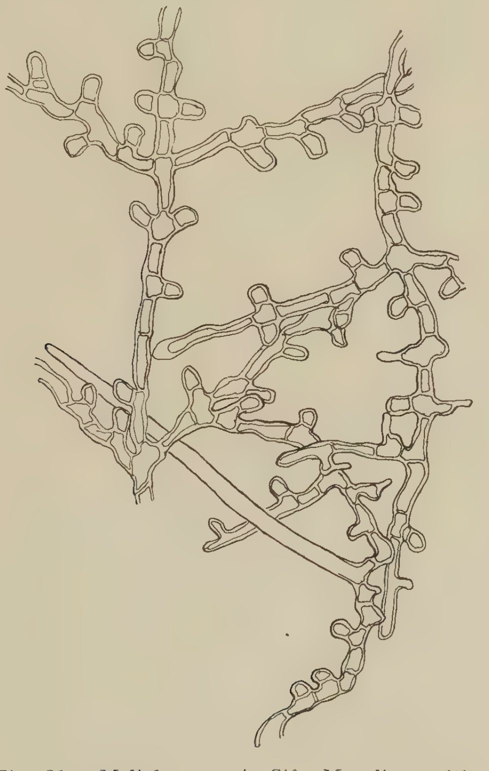


Fig. 21. *Meliola consocia* Cif. Mycelium with hyphopodia and one seta.

The specimen on *Comocladia dentata* have straight, not uncinate setae, the formula being 3401.4220 instead of 3301.4220. The determination of the *Meliola* on *Spondias* is doubtful, because the fungus is sterile and other fungi are present. This species is found in Santo Domingo and Puerto Rico.

67. MELIOLA (Irene) COMPOSITARUM Earle, Bull. New York Bot. Gard., Vol. III, pag. 306 (1905).

On *Eupatorium odoratum* L. (= *Osmia odorata* (L.) Sch. Bip.) and *Mikania* sp. (Compositae), quoted by Toro [under *Appendiculella compositarum* (Earle) Toro]. Now considered *Meliola* (Irene) *sororcula* Speg. (see).

68. MELIOLA CONFERTA Tehon, Bot. Gaz., Vol. LXXVII, pag. 502 (1919) (non Doidge, 1917). Syn. *Irenopsis conferta* Stevens, Ann. Mycol., Vol. XXV, pag. 234 (1917).

On *Rhacoma crossopetalum* L. (Celastraceae). Only one record: see Ciferri (1933).

69. ** **MELIOLA** (Eumeliola) **CONSOCIA** Cif., n. sp. (Fig. 21).

Coloniis nigris, epiphyllis, crustaceis sed delicatis, usque 2,5 mm. diam.; mycelio laxo, brunneo, ex hyphis opposite ramosis, non anastomosis ef formato, 8—11 crasso; hyphopodiis capitatis pro more alternatis vel unilateralibus, 18—22 longis, cellula apicali ovoidea usque cylindracea, 12—17 × 10—15, cellula basali evidente, 3—7 longa; hyphopodiis mucronatis paucis, isolatis, hyphopodiis capitatis intermixtis, conoideo-inflatis, 18—23 longis; setis myceliaribus brunneo-nigris, erectis vel suberectis, rectis vel curvatis, acutis vel subacutis, 145—225 longis; peritheciis paucis, isolatis, sphaericis, nigris, levibus, 75—140 diam.; ascis non visis; ascosporis brunneis, ellipticis vel cylindraceis, 4—septatis, 26—32 × 11—17.

HAB.: in foliis *Hernandiae sonorae* L. (Hernandiaceae), Cordillera Central, prov. Seybo, El Jovero, prope Sabana del Hato, 22.VII.1930, leg. E. L. E. (*N° H. 15738*).

Formula: 3111.3221. Colonies black, isolated or sub-confluent, crustaceous but thin, firmly adherent, dot-like up to irregular in shape, 0,5 to 2,5 mm. in diam., as a rule 1—2 mm. diam.; mycelium loose, yellowish-brown to dull-brown, composed of hyphae as a rule oppositely branched, branches inserted at an acute angle, also unilateral or irregular, not anastomized, densely septate, formed by mycelic straight or curved segments, not rarely at "zig-zag", 8—11 thick; capitate hyphopodia as a rule alternate or unilateral, more rarely opposite, quite abundant, 25—43 distant, 18—22 in lenght, formed by the head cell ovoid, ellipsoid or cylindroid, 12—17 by 10—15, never angled, acute or lobate, basal cell as a rule evident, 3—7 in lenght; mucronate hyphopodia very few in number, single, scattered, found together with the capitate hyphopodia, rudimentary, sub-conoid, lighter in color than the capitate hyphopodia, not more than one or two in number for each segment, with an inflated base, also cylindroid, more or less straight, cylindric-elongate at the tip, thin, 18—23 long, 9—11 thick at the base, 3—5 thick at the tip; tip truncate or rounded, rarely sub-acutate; mycelic setae not abundant, brown-blackish, erect or sub-erect, straight or curved, acute or sub-acute at the tip, 145—225 in lenght, not inflated at the base, but gradually and slightly thickened, 10—13 thick at the base, 4—5 thick at the tip; asci not seen; ascospores light-brown to dull-brown, elliptic and or cylindroid, with rounded to sub-acute ends, 4-septate, slightly narrowed at the septa, 26—32 by 11—17.

This is the first *Eumeliola* found on members of the Hernandiaceae family, frequently associated with *M.* (Irenina) *hernandiacearum* Cif. (see); *M. consocia* is found only on the lower surface the leaf, while *M. hernandiacearum* is found only on the upper.

70. MELIOLA CORONATA Speg., Ann. Soc. Argent., Vol. XVI, n. 175 (1883).

On *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae), as quoted by CIFERRI and FRAGOSO (1928). A frequent, cosmopolitan species; see *M. anacardii.*

71. MELIOLA (Irenopsis) CORONATA Speg. var. **TRIUMFETTAE** (Stev.) Cif., n. comb.

Syn. *Meliola triumfettae* Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 30 (1916). *Irenopsis coronata* (Speg.) Stev. var. *triumfettae* Stev., Ann. Mycol., Vol. XXV, pag. 435 (1927).

On *Triumfetta semitriloba* Jacq. (Tiliaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 7.I.1930, coll. E. L. E. (*N° 2091*). On *T. lappula* L. (id.) as above, (*N° 2900*).

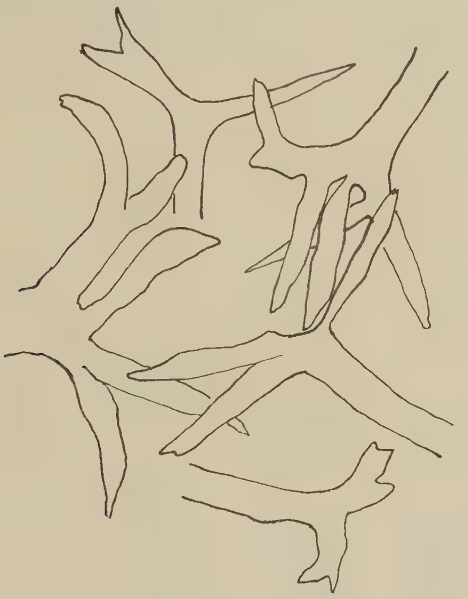


Fig. 22. *Meliola cucurbitacearum* Stev. Tip of the setae.

On the former host plant, this fungus was published by TORO under the binomial *Meliola triumfettae* Stev., the fungus on the latter host plant having shorter spores than according the description, the formula being 3401.3220.

72. MELIOLA CRENATO-FURCATA H. et P. Syd., Ann. Mycol., Vol. XIV, p. 77 (1916).

Previously recorded on *Stigmatophyllum lingulatum* (Poir.) Small and *Stigmatophyllum* sp. (Malpighiaceae) by CIFERRI and FRAGOSO (1926, under *Meliola* sp.) and TORO (1927).

Neotropical. New record: on *Malpighia biflora* Poir. (Malpighiaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, La Cumbre, in forest, m. 250 ca., 12.XII.1929, Coll. E. L. E. (*N° 2748*).

73. MELIOLA CRESCENTIAE Stev., Ann. Mycol., Vol. XXVI, pag. 240 (1928).

On *Crescentia cujete* L. (cult.) (Bignoniaceae). New record: Cordillera

Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 12.II.1930, coll. E. L. E. & R. C. (*N° 3265*). For the previous record, see CIFERRI (1938). A quite common, intertropical species.

74. MELIOLA CUCURBITACEARUM Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 58 (1916). (Fig. 22).

On *Cayaponia americana* (Lam.) Cogn. (Cucurbitaceae). In common with Puerto Rico; found by CIFERRI (1938) only once.

75. MELIOLA CUSPIDATA Cif., Ann. Mycol., Vol. XXIX, pag. 286 (1931).

Quoted by CIFERRI (1931) on *Bunchosia glandulosa* (Cav.) L. C. Rich. (Malpighiaceae). New records on the same host plant: Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Arroyo El Caimito, 16.II.1930, coll. R. C. & E. L. E. (without number); Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 15.XII.1929, coll. id. (*N° 2804*); as above, La Caleta, m. Or 20, 10.II.1930, coll. E. L. E. & R. C. (*N° 3294*).

An endemic but not rare species; the determination of the specimen *N° 2804* is doubtful, on account of the poor fructification.

76. * MELIOLA (Irenina) CYCLOPODA Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 16 (1916). (Fig. 23).

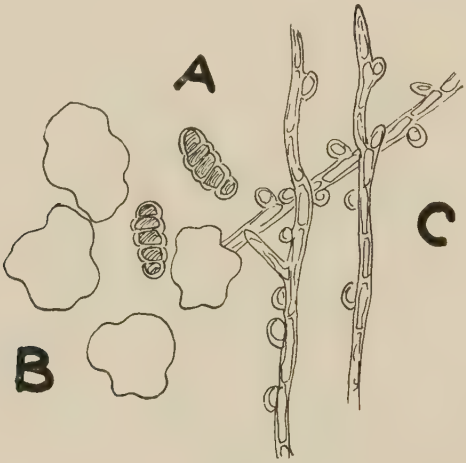


Fig. 23. *Meliola cyclopoda* Stev. *a*) Spores; *b*) projection of the perithecia; *c*) mycelium with hyphopodia.

On *Distreptus spicatus* (Juss.) Cass. (= *Pseudoelephantopus spicatus* (Juss.) Rohr) (Compositae), Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 17.II.1930, coll. E. L. E. (*N° 3043*). On *Mikania scandens* (L.) Wild. (id.), Cordillera Septentrional, prov. Santiago, Loma Diego de Ocampo, m. 700, VII. 1929, coll. R. C. (without number). On *Salmea scandens* (L.) P. DC. (id.), Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Sosúa, at Yagua-Mocha, 3.IV.1930, coll. E. L. E. (*N° 334*c). On *Wedelia gracilis* L. C. Rich. (id.), without locality, coll. id. (*N° 3108*).

This neotropical species has been described in Puerto Rico on *Distreptus spicatus*, apparently being rather common on this host plant.

The fungus on *Distreptus* agree well with with the description. The specimen on *Mikania* is characterized by the capitate hyphopodia a little more irregular in shape, and elliptic more than spheric. The specimen on *Salmea* is densely overgrown by fungi, so that the habitus is slightly modified, and the fructification rather poor. The specimen on *Wedelia* is characterized by epiphyllous, blackish spots, with an irregular mycelium; the capitate hyphopodia are without basal cells, exceedingly simple and smaller (7,5—9 diam.); the mucronate hyphopodia are absent, so that the species on this specimen appears rudimentally developped. It is possible that this specimen may be classified, in the future, as a variety of *M. cyclopoda* if not in another species.

77. ** MELIOLA CYCLOPODA Stev. var. **NEUROLAENAE** Cif., n. var.

A typo recedit hyphopodiis capitatis plane apodis; peritheciis 80—100 diam.; sporis 40—45 × 18—21.

HAB.: In foliis *Neurolaenae lobatae* (L.) R. Br. (Compositae), Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Las Majaguas, 700 m. ca. 14.II.1930, leg. E. L. E. (*N° 3020*).

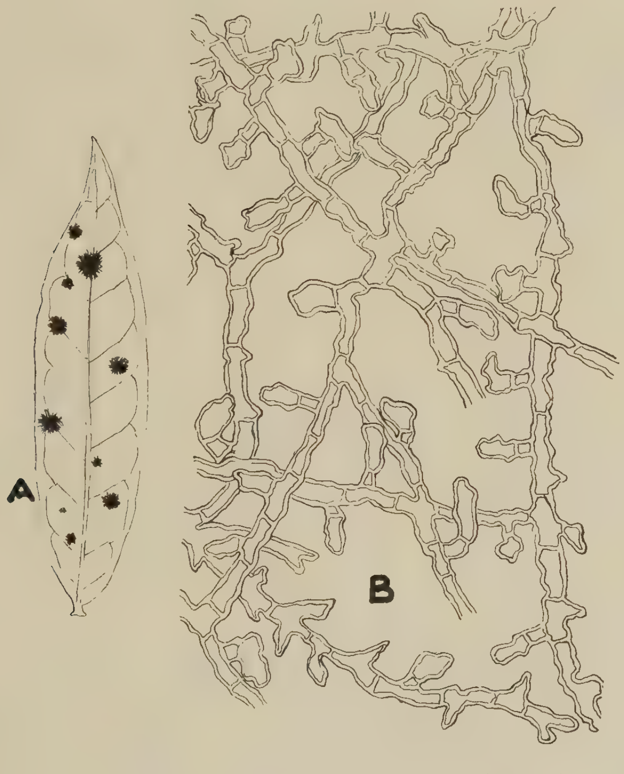


Fig. 24. *Meliola cyphopoda* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with hyphopodia.

Formula: 3101.4320. This fungus has been referred to *M. cyclopoda* only with the greatest esitation. The most outstanding differential characteristic is observed on the hyphopodia, directly inserted on the hyphae, lacking of the basal cell; mucronate hyphopodia are exceedingly rare. Other differences are found in the confluent colonies, the greater size of the perithecia and spores, and so on.

78. ** MELIOLA CYDISTAE Stev., Ann. Mycol., Vol. XXVI, pag. 193 (1928) var. **AEQUINOCTIALIS** Cif. n. var.

A typo differt setis myceliaribus longioribus (580—740), aliis crenulatis dentatisve, non furcatis nec ramosis, simplicibus, obtusis; setis perithecialibus minoribus (150—180 diam.), pro more obtusis.

HAB.: in foliis *Cydistae aequinoctialis* (L.) Myers (Bignoniaceae), Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Sosúa, Sabaneta, Caño Hondo, 29.III.1930, leg. E. L. E. (*N° 3326*).

Formula of the variety: $34\frac{1}{3}$ 1.3223; formula of the type species: 3131.3221. This variety is clearly distinct from the type species, found on *Cydista* in Panama, having mycelic setae peculiarly branched, 260—280 long, but lacking of perithecial setae. The other characteristics are identic from the typical species to the variety. A comparison with STEVENS' authentic specimen is necessary to clarify the systematic position of our fungus.

79. ** **MELIOLA** (Irenina) **CYPHOPODA** Cif., n. sp. (Fig. 24).

Coloniis fuscis usque nigris, paucis, isolatis, arachnoideis delicatisque, epiphyllis, 2—5 mm. diam.; mycelio ex hyphis brunneis vel fuscis, irregulariter ramosis, anastomosatis, variabilibus, 11—14 crassis composito; hyphopodiis capitatis modice copiosis, oppositis vel unilateralibus, cylindraceis vel ellipsoideis, brunneis, 29—43 longis, cellula capitata irregulariter elongata, usque inciso-dentata, recta vel inversa, 20—28 × 8—14, cellula basilari bene evidente, 7—14 longa, hyphopodiis mucronatis paucis, oppositis vel unilateralibus, solitariis vel hyphopodiis capitatis consociis, irregulariter conoideis, 18—22 longis; sine setis myceliaribus perithecialibusque; peritheciis paucis, sphaericis, 87—160 diam., a basi radiata oriundis; ascis oblongo-ellipticis ovatisve, facile diffluentibus, plerumque bisporis; sporis oblongis, ellipsoideis aut ovoideis, brunneis, 4-septatis, apicibus late rotundatis, 32—36 × 14,5—16,5; paraphysoidis fibroso-mucosis, indistinctis.

HAB.: In foliis *Marcgraviae rectiflorae* Tr. et Pl., (Marcgraviaceae), Península de Samaná, prov. Samaná, Samaná, Sánchez, prope Gran Estero, 15.VIII.1930, leg. E. L. E. (sine numero).

Formula: 3101.3220. Colonies dull-brown up to black, few in number, scattered, rounded, not or a little confluent, radiate-arachnoid, smooth, 2,5 mm. diam., found only on the upper side of the leaf; mycelium composed by hyphae brown to dull-brown in color, irregularly but also densely branched, anastomized, septate, with straight or curved segments, branches rarely opposite, angulate-crooked, irregularly thickened, 11—14 diam.; hyphopodia capitata quite abundant, opposite or unilateral, cylindric or ellipsoidal, quite long, straight or curved, brown, 29—43 in lenght, with the head cell irregularly elongated, variable, almost angulated to almost inciso-dentate, straight or inverted, not frequently sub-spheeroidal and simple, as a rule 20—28 by 8—14, basal cell evident, 7—14 in lenght; hyphopodia mucronata few in number, opposite or unilateral, scattered but also mixed with the capitate hyphopodia, irregularly conoid in shape, simple, 18—22 long, thickened at the base, 10—12,5 in thickness, with a sub-obtuse tip, straight or curved, 6,5—8,5 in thickness, without myceliar or perithecial setae; perithecia few in number and rarely fertiles, black, spheric, scattered, 87—160 in diam., with radiate basal lamina; asci oblongo-elliptic or ovoid, diffluent, as a rule with two ascospores; spores oblong-ellipsoid or ovoid, dull-brown or light-brown, 4-septate, slightly narrowed at the septa, straight, with the tips slightly rounded,

32—36 in lenght, 14,5—16,5 in diam.; paraphysoid fibroso-mucose, indistinct.

This glabrous *Meliola* is in many ways different from *M.* (Irenina) *marcgraviae* Teh., a neotropical species found on the same genus of host plant. Is to be observed that our specimen is densely overgrown by symbiotic fungi, so that the description must be revised on unparasitized specimens.

80. MELIOLADEN DROPEMONIS Petr. et Cif., Ann. Mycol., Vol. XXVIII, pag. 387 (1930).

On *Dendropemon parvifolius* Urb. (Loranthaceae), an endemic species quoted by PETRAK and CIFERRI (1930); only one record.

81. MELIOLA DESMODII Karst. et Roum., Rev. Mycol., Vol. XII, pag. 77 (1890).

On *Desmodium axillare* (Sw.) DC. (= *Meibomia axillaris* O. Ktze), *D. supinum* (Sw.) DC. [= *Meibomia cana* (Gmel.) Blake] and *Centrosema virginianum* (L.) Benth. (= *Bradburya virginiana* Ktze.) (Leguminosae), as quoted by TORO (1927).

New record: on *Desmodium axillare* (Sw.) DC. (id.), Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 15.III.1930; leg. E. L. E. (*N° 3275*).

The specimens of this intertropical species are quite variable: e. g. the setae are from acute to obtuse, from abundant to scarce but allways simple, 430 or less in lenght, and also with smaller spores, the formula being variable up to 3113.3212.

82. ** MELIOLA DESMODII Karst. & Roun., var. **HETEROCHAETA** Cif., n. var.

A typo differt setis myceliaribus pro more obtusis et simplicibus (non dentatis), rarius acuminatis et plus minusve denticulatis, rarissime dentato-incisis, sporis 30—35 × 10—12.

HAB.: in foliis *Desmodii supini* (Sw.) DC. (= *D. cani* (Gmell.) Sch. et Tell.) (Leguminosae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 15.XII.1929, leg. E. L. E. (*N° 2800*).

The formula of the variety is: $31\frac{1}{3}$ 3.3223, the formula of the type species being: 3113.4121. In the writer's opinion, the *Meliola* on *Desmodium supinum* offers a transitional stage from the typic *M. desmodi* to a species with dentate setae.

83. MELIOLA DIDYMOPANACIS P. Henn., Hedwigia, Vol. XXXIV, pag. 106 (1895).

Previously quoted by CIFERRI (1939) on *Didymopanax morototoni* (Aubl.) Dehne et Pl. (Araliaceae). It has been collected also on *Gilibertia arborea* (L.) E. March. (id.), Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, m. 150 ca., 16.II.1930, coll. E. L. E. (*N° 3096*). Neotropical.

On the last genus (also quoted under the generic name *Dendropanax*) the setae are longer than in the description, reaching 1200; all other characteristic are the same.

84. MELIOLA DIEFFENBACHIAE Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 62 (1916).

On *Dieffenbachia seguine* (Jacq.) Schott. (Araceae), as quoted by TORO (1927). New record on the same host plant: Cordillera Central prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 7.I.1930, coll. R. C. (*N° 2907*).

The quotation made by CIFERRI and FRAGOSO (1927) under the binomial *Irenina aracearum* Stev. [**MELIOLA ARACEARUM** (Stev.) Cif., n. comb.] is to be referred to this species; see also CIFERRI (1931).

85. MELIOLA DIPHOLIDIS Stev., Lll. Biol. Mon., Vol. II, pag. 44 (1916).

On *Dipholis angustifolia* Urb. (Sapotaceae.) New record: on *D. salicifolia* (L.) A. DC. (Id.), Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, without locality, 1930 coll. E. L. E. (*N° 3315*).

The spores of this Puerto Rican species are slightly variable according the host plant; see also CIFERRI (1928).

86. MELIOLA DISTICTIDIS Hansf., Proc. Linn. Soc. London, Vol. CLX, pag. 132 (1949).

This species has been quoted by CIFERRI under the binomial *M. bidentata* Cooke, while specimens on the same host plant were referred to *M. furcata* Lév. In the writer's opinion from the typical *M. bidentata* and *M. furcata* a number of transitions are possible: starting from dentate setae (not infrequently associated with the simple ones), with very small teeth at the end, is evoluted to very regularly, dichotomously branched setae, also with repeated dichotomy. Retaining only *M. bidentata* as species found on Bignoniaceae, the species erected by HANSFORD may be considered no more than a variety. On *Distictis lactiflora* (Vahl) D.C. (Bignoniaceae).

87. **MELIOLA DOMINGENSIS** Cif., n. nom.

Syn.: *Irene lucumae* Cif. et Frag., Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., Vol. XXVII, pag. 324 (1927), non *Meliola lucumae* Stev. (1916).

Irenina lucumae Cif., Bol. Est. Agr. Moca, Ser. B, N° 14, pag. 75 (1929).

On *Calocarpum mammosum* (L.) Pierre [= *Lucuma mammosa* (L.) Gaertn.] (Sapotaceae).

This apparently rare, endemic species has been described as *Irene*, then referred to *Irenina*, and not laterly collected. It appears to be clearly different from *Meliola lucumae* Stev., described on the same host plant in Puerto Rico.

88. MELIOLA DURANTAE Gaill., Bull. Soc. Myc. Frans., Vol. VIII, pag. 181 (1892).

On *Lantana involucrata* L. (Verbenaceae), Cordillera Central, prov. Sejbo, El Jovero, Punta Icacos, 26.VII.1930, coll. E. L. E. (*N° 4526*).

It agree well with the description, but the spores are smaller (31—34 by 14—16), and the acuminate setae longer (up to 500); the perithecia are 100—120 in diam.; mucronate hyphopodia 16—19 in lenght, 9—10 in diam. at the base, and 3—4 at the tip. The setae are not torulose, but, as evident in the figure of GAILLARD, simple and smooth. The formula, according this specimen, is: 3111.3222.

The same species on *Lantana trifolia* L. has been quoted by TORO under *M. ambigua* Pat. et Gaill.; a new record is: Monción, V. 1929, coll. R. C. (*N° 2275*). In the specimen the colonies are small, black, almost dot-like, irregularly scattered, not confluent, 1 mm. or less in diam.

89. MELIOLA DURANTAE Gaill. var. LIPPIAE Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXI, pag. 146 (1933).

A typo differt setis abundantibus, longis (250—740 u.); sporis minoribus, 30—34 × 9—11.

On *Lippia nodiflora* (L.) L. C. Rich. (Verbenaceae). New records on the same host plant are: Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad

Trujillo, road to La Caleta, 18.XII.1929, coll. E. L. E. (*N° 2848*). Cordillera Central, prov. Sejbo, El Jovero, Punta Icacos, 26.VII.1930, coll. E. L. E. (*N° 4607*).

In the type specimen the abundance and density of the colonies, covering all or almost the upper surface of the leaves (rarely on the lower surface), as well as the enormous abundance of setae, are characteristic of the variety. In other specimens the colonies are less developed, and the number of the setae, altough quite variable, is generally greater; see CIFERRI (1933).

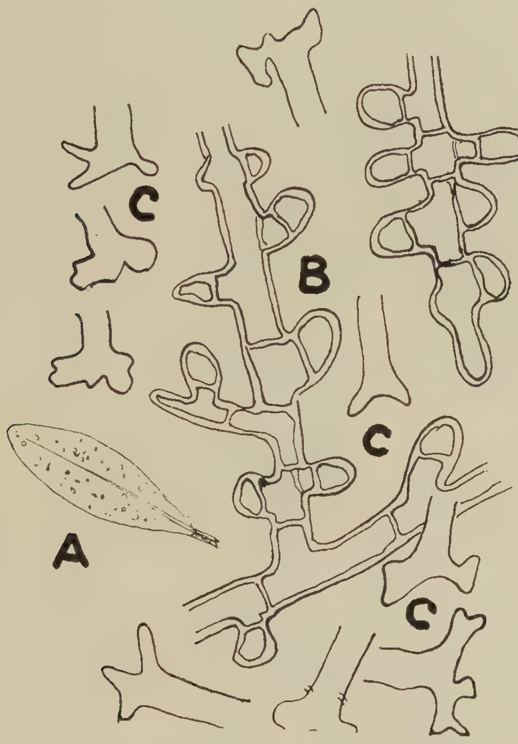


Fig. 25. *Meliola ekmaniana* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with hyphopodia; *c*) Tip of the hyphae.

90. * **MELIOLA** (~~Irenopsis~~) **EARLEANA** Cif., n. nom.

Syn. *Meliola compacta* Earle, Bull. N. Y. Bot. Gard., Vol. III, pag. 306 (1905), non *M. compacta* (Lév.) Speg.

Irenopsis compacta Stev., Ann. Mycol., Vol. XXV, pag. 434 (1927).

On *Rhacoma crossopetalum* L. (= *Crossopetalum rhacoma* Crantz) (Celastraceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, road to La Caleta, coll. R. C. (without number).

Our specimen is sterile, and the species has been quite doubtfully determined according the vegetative characteristics. The species has been previously found in Puerto Rico only.

91. * MELIOLA EARLII Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 47 (1916).

On *Pilea propingua* Wedd. (Urticaceae), Cordillera Central, prov. La Vega, near Río Maimón, coll. E. L. E. (*N° 4186*).

The formula of our specimen is: 3111.2221. The setae are obtuse to acute, 175—220 long; the spores, 4-septate, are shorter than in the description (25—28 in lenght, 8—12 thick). The species has been previously found in Puerto Rico.

92. ** **MELIOLA** (Eumeliola) **EKMANIANA** Cif., n. sp. (Fig. 25).

Coloniis nigris, irregularibus vel rotundatis, epiphyllis, aggregatis sed non confluentibus, 1—3 mm., pro more 2 mm. diam., hyphis myceliaribus brunneo-fuscis, septatis, diverse ramosis, 7,5—9 crassis; hyphopodiis capitatis numerosis, unilateralibus vel alternantibus, rarissime oppositis, frequenter densissime stipatis et continue seriatis, cellula superiore sphaeroidea vel ovoidea, 12—15 diam. vel 14—16 × 11—15, cellula basali distincta 8—12 longa; hyphopodiis mucronatis, ellipticis aut subcylindricis, 20—22 × 9—11; setis myceliaribus consuete apicibus bifurcatis, ramis simplicibus gerentibus, rarissime 3-vel plurifurcatis, nigris, opacis, 165—260 longis, 10—12 crassis, ramulis apicalibus brevioribus (12—16 longis); peritheciis nigris, sphaerico-applanatis, glabris, 160—200 diam.; ascis evanescentibus, 3—4 sporis; sporis brunneolis, 4-septatis, ad septa constrictis, 36—42 × 14—16.

HAB.: in pagina superiore foliorum *Schoepfiae obovatae* Ch. Wr. (Olacaceae) sine loco temporibusque, leg. E. L. E. (*N° 2886*).

The formula of this species is 31⅓ 3.4221. Apparently, this is the first Meliolinea found on members of the Olacaceae family. The setae, normally bifurcate, are of any transitional stage from the plurimous branching to the simple, umbranched type, not to mention the variability of the apical dentate tip.

93. ** **MELIOLA** (Irenopsis) **EKMANII** Cif., n. sp.

Coloniis nigris effusis, quasi indeterminatis, pro more hypophyllis; hyphopodiis capitatis unilateralibus vel oppositis, sub-sphaericis usque sub-elongatis vel irregularibus, 7,5—15 latis, saepe invertitis, cellula basali 3,5—5 longa; hyphopodiis mucronatis abundantibus, oppositis vel unilateralibus, apice subacuminatis, ampulliformibus, basi incrassatis, 11—15 × 5—8; mycelio ramoso, brunneo-fusco, 2—7 crasso; perithecia pauca, dilute brunnea usque nigra, 150—175 diam.; appendicis vermiformibus paucis, pro more 2—4, setis simulantibus, rectis, basaliter dilute brunneis, apicaliter sub-hyalinis obtusisque, 85—115 longis, non rarius apicaliter geniculatis; projectionis perithecialibus rotundatis, non conicis; ascis non visis; sporis pro more 4-septatis, brunneis usque fuscis, variabilibus, ovatis, ellipticis biapiculatisve, in media 36 × 15, ad septa leviter constrictis.

HAB.: in foliis *Lygodii oligostachyi* (W.) Desv. (Filices), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 14.XII.1929, leg. E. L. E. (*N° 2742*).

Colonies black, effuse, almost indetermined, generally found on the lower surface of the leaf, covering the sori of the host plant; mycelium well branched, dark-brown, septate, 2—7 in thickness; capitate hyphopodia unilateral or opposite, sub-spheric, sub-elongate or even irregular in shape, 7,5—15, rarely more in diam., head cell frequently inverted (trasversal as related to the stalk cell), basal cell 3,5—5 in lenght; mucronate hyphopodia very abundant, opposite or unilateral, sub-acuminate at the tip, enlarged at the base, bottle-shaped, 11—15 in lenght, 5—8 in thickness; perithecia light-brown, dull-brown or black in color, 150—175 in diam., with rounded, not conical projections; perithecial appendages few in number (2—4, rarely 3—6 for each perithecium), straight, light-brown at the base, sub-hyaline at the tip, also sub-inflated or geniculate at the tip, as a rule obtuse, 43—75 up to 85—115 in length; if not well developed, the setae are like to vermiform appendages, but, if well developed, they are evidently true setae, in spite of the fact that are delicate and flessible; perithecia spheroidal, black, opac, with an indistinct structure, also 50—80, rarely to 100—115 in diam.; asci not seen; spores light-brown to dull-brown, 4-septate, variable in shape, from subcurved to straight, ovate, elliptic or biapiculate, slightly narrowed at the septa, as a rule 36 by 15.

This species is clearly allied to *M. tortuosa* Wint., that, typically found on members of the Piperaceae family, has been indicated also on the genus *Dicksonia* (Filices); but it is distinct by a number of characteristic.

The characteristics of the setae are peculiar; if young or not well developed, real vermiform appendages are evident, but are gradually elongating and opacized, until the resemblance with true setae is sensible: the only difference is that these setae are more delicate, flexible and "souple". This is another reason for disagreeing with the generic splitting of the genus *Meliola*.

94. MELIOLA ENTADAE Hansf., Proc. Linn. Soc. London, Vol. CLX, pag. 124 (1949).

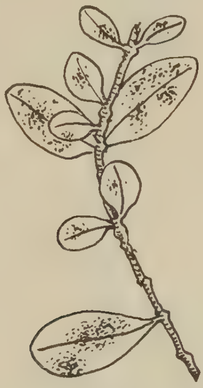


Fig. 26. *Meliola epiviscum* Cif. Habitus of the fungus.

Syn. *M. teramni* H. et P. Syd. var. *entadae* Cif., in Herb. On *Entada gigas* (L.) Faw. et Rendle [= *E. scandens* (L.) Benth.] (Leguminosae). New record: Cordillera Central, prov. Santo Domingo, La Cumbre, 275 m., 3.III.1930, coll. E. L. E. (*N° 245*). The mycelium is light-brown in color, very crooked, composed of curved, sigmoid, short segments, each one having, as a rule, one capitate hyphopodium; mycelic setae sub-fasciculate, not abundant, 290—500 in lenght, shortly and very rarely branched, normally obtuse; capitate hyphopodia 14—15 long at all, mostly alternate or unilateral, very rarely opposite, with the head cell sub-cylindric or spheric to truncate, never lobed, 10—11 by 8—10, stalk cell 3—5; perithecia 60—130 in diam.; spores 38—40 by 14—16. Endemic.

95. ** **MELIOLA** (Irenina) **EPIVISCUM** Cif., n. sp. (Fig. 26).

Coloniis pro more epiphyllis, nigris, diffusis, saepe marginalibus, 1—5 mm. diam., in sicco indistinctis; myceliis ex hyphis nigridulis, laxe intertextis, parce irregularibusque ramosis, rectis vel flexuosis, septatis, 5—6 crassis; hyphopodiis capitatis paucissimis, pro more unilateralibus, rarius alternatis, singulis, cylindroideis, ellipticis aut ovoideis, simplicibus, sine cellula basali, 6—8 × 10—12, vel 9,5—11 diam.; hyphopodia mucronata setis myceliaribus perithecialibusque carentibus; peritheciis nigris, paucis, duris, in sicco collapsis, 90—120 diam.; ascis evanescentibus; sporis brunneis ad septa constrictis, pro more 4-septatis, rarius 3-septatis, ellipticis aut cylindraceis, apicibus rotundatis, 46—56 × 13—16.

HAB.: in pagina superiore foliorum *Dendrophthorae biseriatae* Urb. (Loranthaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 7.I.1930, leg. E. L. E. (sine numero).

Formula: $\frac{2}{3}$101.5220. This species, on account of the scarce and rudimentary capitate hyphopodia, the absence of mucronate hyphopodia and setae, 3—4 septate spores, and generally simple structure of the *Meliola*, is certainly one of the most primitive (or regressive) forms of the Meliolineae. Distinctly different from all other glabrous *Meliolae*, it is, in part, allied to the endemic *M. dendropemonis* Petr. et Cif., found on *Dendropemon*, of the same family, chiefly for the allways 3-septate spores. Almost all others characteristics are different, as seen from the formula of the latter species: 2111.4221. This is the second Meliolinea found on members of the Loranthaceae family.

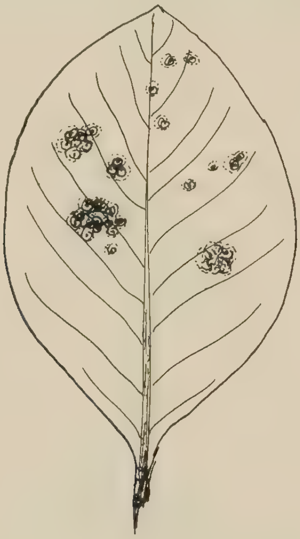


Fig. 27. *Meliola erithalidis* (Cif.) Hansf.
Habitus of the fungus.

96. MELIOLA ERITHALIDIS (Cif.) Hansf., Proc. Linn. Soc. London, Vol. CLX, pag. 130 (1949). (Fig. 27).

Syn. *Meliola kaduae* Stev. var. *erithalidis* Cif., Ann. Myc., Vol. XXIX, pag. 288 (1931).

On *Erithalis parviflora* Griseb. (Rubiaceae). New records: Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Sosua, coral reef, 20.III.1930, coll. E. L. E. (*N° 3334*). On *E. fruticosa* L. (new host plant), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 14.XII.1929, coll. E. L. E. (*N° 2797/2792*).

For a mistake, on the description of the variety, the formula has been indicated as identic to the formula of the type species; on the contrary the former is: 3411.3221, and the latter 3411.3223. The specimen *N° 3334* has been identified on the base of shape and disposition of the capitate hyphopodia, being sterile. Endemic. See CIFERRI (1931, under the varietal name).

97. ** **MELIOLA** (Irenina) **ERYTHROXYLONIS** Cif., n. sp. (Fig. 28).
Coloniis nigris, nitidis, epiphyllis, singulis vel confluentibus, rotundatis, 1—7 mm. diam.; mycelio brunneo-nigro, recto vel tortuoso, irregulariter incrassato, septato, 9—11 crasso; hyphopodiis capitatis alternantibus, rarius unilateralibus, abundantibus, 15—29 longis, cellula apicali variabili usque irregulariter lobata, angulosa, 10—18 × 10—13, cellula basali evidente, 6—10 longa; hyphopodiis mucronatis frequentibus, irregulariter conoideis, 15—22 longis; sine setis; peritheciis nigris, sphaericis, 60—140 diam.; asci 2—4-sporis; sporis obscure brunneis, ellipticis usque cylindraceis, 4-septatis, ad septa constrictis, 36—40 × 21—24.

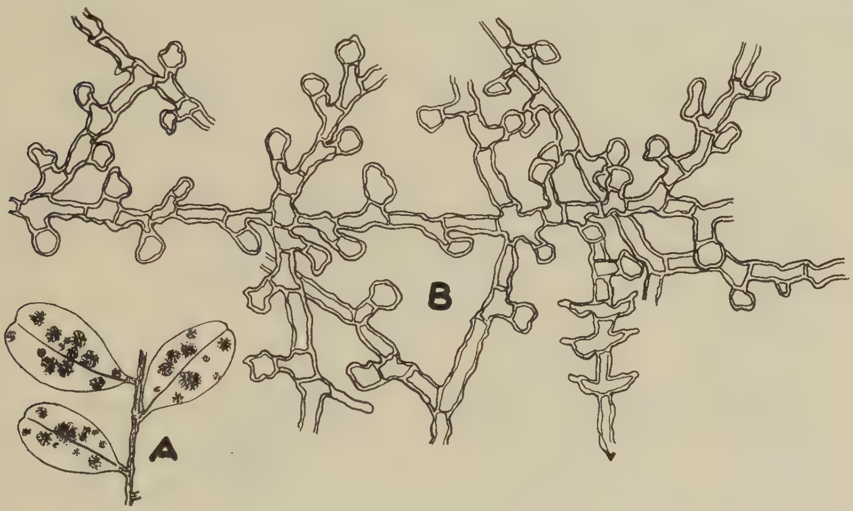


Fig. 28. *Meliola erythroxylonis* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with hyphopodia.

HAB.: in foliis *Erythroxyli urbanii* O. E. Schultz (Erythroxylaceae), Cordillera Central, prov. Samaná, Los Haitises, prope Cueva de Cal, 5.VII.1930, leg. E. L. E. (sine numero).

Formula: 3101.3320. This is the first Meliolinea found on members of the Erythroxylaceae family. Colonies black, crustose-radiate, superficial, well defined, as a rule found on the upper surface of the leaf, scattered and single to more less confluents, more or less rounded or orbicular, from 1 to 7 mm. in diam.; mycelium brown-blackish in color, composed of straight to tortuose hyphae, irregularly thickened, not rarely unilateral, 15—29 long, head cell very variable in shape, from spheric or ovate to irregularly lobate, allways angulate, straight or curved, 10—18 by 10—13, basal cell evident, 6—10 in lenght; mucronate hyphopodia quite abundant, irregularly conic in shape, thickened at the base, not rarely irregularly thickened, acute to obtuse, more or less thinned at the tip, 15—22 in lenght, base 6—8, tip 4—7 in thickness; mycelic and perithecial setae absent; perithecia black, smooth to rough, spheric, 60—140 in diam.; asci 2—4-spored; spores dull-brown, elliptic or ovate to sub-cylindric, narrowed at the end, 4-septate, narrowed also at the septa, 36—40 by 21—24.

98. **MELIOLA** (~~Irenina~~) **ESCHAROIDES** (H. Syd.) Cif., n. comb.

Syn. *Irene escharoides* H. Syd., Ann. Mycol., Vol. XXIV, pag. 316 (1926).

On *Tabernaemontana citrifolia* L. (Apocynaceae), as quoted by CIFERRI and FRAGOSO.

For a typographical slip, it was indicated under the binomial *Irenina saccharoides*. In my opinion, this species may be a glabrous form of the *M. tabernaemontanae* Speg., with slightly shorter spores. When *M. tabernaemontanae* is densely parasitized by other fungi, the setae are very scarce, if not absent, and resembling to this (and other) allied species.

99. MELIOLA EUGENIAE H. Syd., Philipp. Journ. Sci., Ser. C. Bot., Vol. XXI, pag. 133 (1922).

On *Eugenia fragrans* (Sw.) Willd. (Myrtaceae), Cordillera Central, prov. Santiago, San José de las Matas, 11.IV.1930, coll. E. L. E. (*N° 4631*).

This is the second record of this species, previously found in Philippine Islands on the same genus of host plants. The setae are few, obtuse, 200—300 long. The Dominican specimen agree quite well with the description.

100. MELIOLA EVANIDA Gaill., Le Gen. Mel., pag. 102 (1892).

On *Tetragastris balsamifera* (Sw.) O. Kuntze (Burseraceae).

Quoted by TORO (1927), but doubtful; probably is to referred to *M. burseracearum* Stev., *M. evanida* Gaill. being described in Africa on *Strychnos* (Loganiaceae). Of course, *M. evanida* and *M. burseracearum* are, from the morphological standpoint, two allied species, the most outstanding difference being the lenght of branched setae, a characteristic quite variable.

101. MELIOLA FAGARAE-MARTINICENSIS Hansf., Proc. Linn. Soc. London. CLX, pag. 126 (1949).

On *Fagara martinicensis* Lam. (Rutaceae). New record: Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 6.III.1930, coll. E. L. E. & R. C. (*N° 3284*).

This species has been referred by CIFERRI to *M. macropoda* Syd., but distinguished as a new species by HANSFORD, because "it is markedly different in the size of all its parts from *M. macropoda*". Really, the size of most of the organs of this species are quite variable, not only from one to another host plant, but also from one to another specimens; e.g., in the specimen *N° 3284* the spores are frequently smaller (32—40 by 13—17), the setae very scarce and obtuse, 620 or less in lenght. See also below.

102. * MELIOLA (Irenina) FAGARICOLA Speg., An. Mus. Nac. Buenos Aires, Vol. XXXII, pag. 352 (1924).

On *Fagara martinicensis* Lam. (Rutaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, La Caleta, 10.II.1930, coll. E. L. E. (*N° 3351*).

This is the first identification of the species outside the type locality (Argentina). This species is clearly different from *M. macropoda* Syd., found on the same host plant also in Santo Domingo (see above under

Meliola fagarae-martinicensis Hansf.). It agree well with the description; the perithecia are smaller (180 or less in diam.), very rough, almost spinulate.

103. MELIOLA FASCICULISETA Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 8 (1938).

On *Psichotria recurva* Ekm. (n. sp. ad interim?) (Rubiaceae).

This is the only record of this species, distributed by ourselves (CIFERRI 1938).

104. MELIOLA FORSTERONIAE (Stev.) Hansf., Proc. Linn. Soc. London, Vol. CLX, pag. 129 (1949).

On *Forsteronia corymbosa* (Jacq.) Mey. (Apocynaceae).

Distributed by ourselves under the binomial *M. tabernaemontanae* Speg. var. *forsteroniae* Stev. Only one collection. See CIFERRI (1933, as variety).

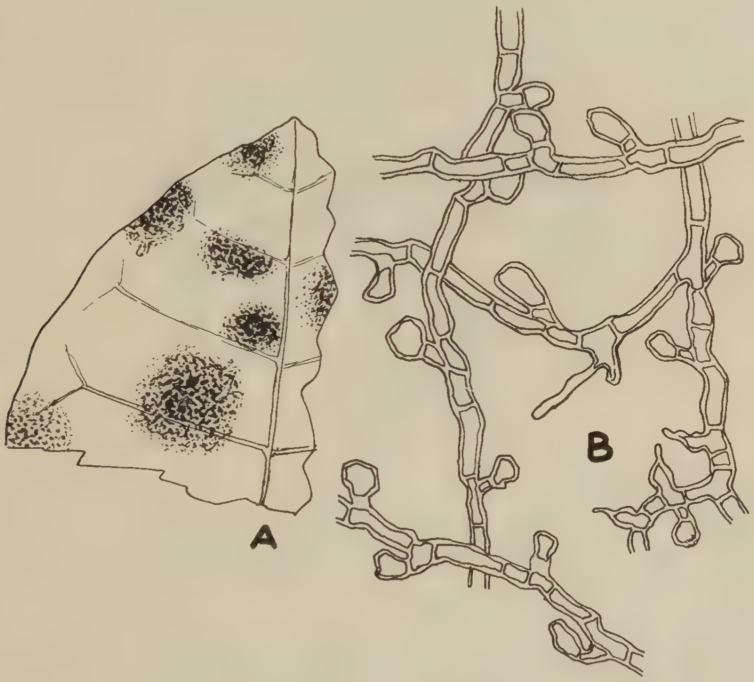


Fig. 29. *Meliola funebris* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with hyphopodia.

105. ** MELIOLA FRANCEVILLEANA Gaill., Le Gen. Mel., pag. 88 (1892) var. **ABBREVIATA** Cif., n. var.

A typo differt hyphopodiis capitatis pro more oppositis, rarius alternantibus, setis rectilineis, acutatis vel sub-acutatis, non curvatis vel uncinatis; peritheciis majoribus (250—330 diam.); sporis minoribus (30—37 × 9—15).

HAB.: in foliis *Jacquemontiae nodiflorae* (Dear.) G. Don. (Convolvulaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 15.XII.1929, leg. E. L. E. (*N° 2821*).

Formula of the variety: 3113.3221; formula of the type species: 3113.6231. The type species is apparently recognized only in Africa on *Breweria* of the same family of host plants. No Meliolineae have been identified on *Jacquemontia*.

106. MELIOLA (Irenina) FUNEBRIS Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 9 (1938). (Fig. 29).

On *Omphalea pauciflora* Urb. et Ekm. n. sp. ad interim (Euphorbiaceae).

Only one record of this endemic species, distributed by ourselves. See CIFERRI (1938).

107. MELIOLA FURCATA Lév., Ann. Sc. Nat. Bot., Sér. III, Vol. V, pag. 266 (1846).

On *Coccothrinax argentea* (Lodd.) Sarg. (Palmae), as quoted by CIFERRI (1938) and TORO; on *Oreodoxa regia* H. B. K. [= *Roystonea regia* (H.B.K.) O. F. Cook] (Palmae) and on *Sabal causiarum* (O. F. Cook) Becc. (Palmae)

A species very frequent on *Coccothrinax argentea*; not much frequent on other Palmae. Probably, the specimens on the former host plant are to be referred to the var. *coccothrinacis* Cif. (see below).

New record on *Euterpe globosa* Gaertn.: Peninsula de Samaná, prov. Samaná, Samaná, Laguna, 5.VIII.1930, coll. E. L. E. (without number), Cordillera Central, prov. La Vega, Boneo, Firme del Banilejo, 1050 m., 18.XII.1930, coll. E. L. E. (without number).

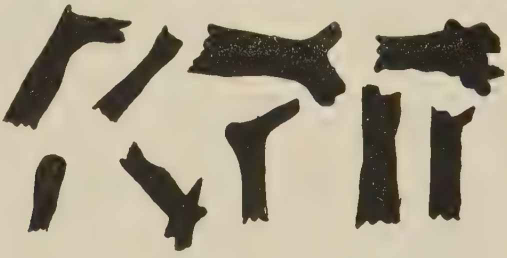


Fig. 30. *Meliola furcata* Lév var. *coccothrinacis* Cif. Tips of the setae.

The setae of the former specimen are very scarce, and the colonies few in number, sub-crustose to effuse, on the upper side of the leaf, more or less rounded, 2—3 mm. in diam. The latter specimen is allied to the preceeding, but the setae are, as rule, entire and the colonies ovate or rounded, 2 to 5 mm. in diam.

108. MELIOLA FURCATA Lév. var. COCCOTHRINACIS Cif., Ann. Mycol. Vol. XXXVI, pag. 9 (1938). (Fig. 30).

On *Coccothrinax argentea* (Lodd.) Sarg. (Palmae); see above.

The less typical specimen in our hands (Cordillera Septentrional, prov. Santiago, Cuesta, m. 300 ca., 11.IV.1930, coll. E. L. E. *N° 4210*), is characterized by a scarce number of simple setae, and an abundant number of setae dentate to sub-dentate at the tip. See CIFERRI and FRAGOSO (1922; 1926, under the type); TORO (1927); CIFERRI (1938).

109. * MELIOLA GAILLARDIANA Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 61, (1916).

On the small branches of *Piper aduncum* L. (Piperaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 7.I.1930, coll. E. L. E. (*N° 2904*).

Our specimen is clearly allied to *M. gaillardiana* as described in Puerto Rico on the same host plant (as *Piper "aductum"*, pro error), but is is allied also — according the description — to *M. zetekii* Stev. found on

P. paulownifolius in Panama. The setae are shorter than in the description (200 or less in lenght), and the spores are of 32—28 by 9—12.

This is the first record outside of Puerto Rico.

110. * MELIOLA GARCINIAE Yates, Philipp., Journ. Sc., C. Bot., Vol. XIII, pag. 369 (1913).

On *Mammea americana* L. (Clusiaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama 14.XII.1929, coll. E.L.E. (*N° 2796*). Another record, without locality and date, collected by the same botanist, under the *N° 3225*.

While the specimen *N° 2796* agree well with the description of *M. garciniae*, the specimen *N° 3225* is slightly different: the spots are not incrustated, but arachnoid, diffuse and amphigenis; the obtuse setae are 650—1000 in lenght; the capitate hyphopodia are cylindric or cylindric-acuminate, lenghtned, and uniform in shape (never sub-globose to ovate) and greater (15—18 by 10—12, instead of 12—14 by 11—12); the basal cell is absent or present (0—4 in lenght instead of 8—10); perithecia smaller (130—150 diam. instead of 200—300). The spores are almost of the same size (48—52 × 18—22). The formula of the specimen at hand would be 3111.4323 instead of 3111.5233. See CIFERRI (1933).

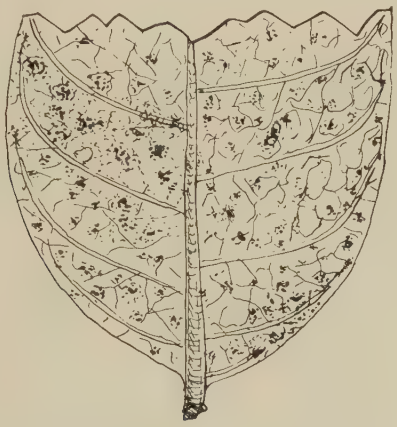


Fig. 31. *Meliola glabra* Berk. et Curt. Habitus of the fungus on *Rondeletia ochracea.*

111. MELIOLA (Irenina) GLABRA Berk. et Curt., Journ. Linn. Soc. London, Vol. X, pag. 392 (1869). (Fig. 31).

On *Exostema elegans* Krug. et Urb. (Rubiaceae), as a quoted by CIFERRI On *Heteropteris laurifolia* (L.) A. Juss. (= *Banisteria laurifolia* L.) (Malpighiaceae), Cordillera Central, prov. Monte Cristy, 375 m. ca., Vi. 1929, coll. R. C. (*N° 3002*). On the same host plant, Villa Altagracia, 12.II.1930, coll. E. L. E. (*N° 3299*). On *Nectandra coriacea* (Sw.) Griseb. (Lauraceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 14.XI.1929, coll. E. L. E. (*N° 2749*). On *Passiflora* sp. (Passifloraceae), as quoted by CIFERRI and FRAGOSO. On *Psychotria plumierii* Urb. (Rubiaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Manielito, in thickets, 11.II.1930, coll. R. C. & E. L. E. (*N° 3074*). On *Rondeletia ochracea* Urb. (Rubiaceae), Cordillera Septentrional, prov.

Santiago, top of Loma Diego de Ocampo, ca. m. 1250, 4.XII.1930, coll. E. L. E. (*N° 4635*). On *Psychotria pubescens* Sw. (Rubiaceae), Cordillera Septentrional, prov. Santiago, Loma Diego de Ocampo, ca. m. 750, 1929, coll. R. C. (*N° 2442*).

Species frequently and heavily parasitized by fungi, so that the determination may be uncertain, as, e.g., in the *N° 2442. 2749, 3002*, and *4635*; frequently associated with *Amazonia psychotriae* (P. Henn.) Theiss. (see also HANSFORD, Proc. Linn. Soc. London, Vol. CLX, pag. 130, 1949). The species is typically found on members of the family Rubiaceae; the specimen on *Passiflora* sp. may be, probably, referred to *M. aristata* Toro. In the specimen *N° 2749* the capitate hyphopodia are elliptic-angulate to elliptic-rounded, slightly lobate or unlobate, 28 by 14—18 in size. For previous quotations see CIFERRI and FRAGOSO (1928 sub *Irenina*); CIFERRI (1931, 1938).

Surely, a heterogeneous species; cfr., e.g., on *Passiflora*.

112. MELIOLA (Irenina) GLABROIDES Stev. Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 18 (1916).

On *Piper scabrum* Sw. [= *P. peltatus* L.; = *Potomorphe peltata* (L.) Miq.] (Piperaceae), as quoted by CIFERRI and FRAGOSO. The species indicated by both authors on *Nectandra coriacea* is to be referred to *M. glabra* (see above).

New records: on *Piper fuscicostum* Urb. et Ekm. n. sp. ad interim (Piperaceae), Peninsula de Samaná, prov. Samaná, Samaná, Laguna, in El Hoyo, ca. 100 m., 2.VI.1930, coll. E. L. E. (*N° 4176*). On *P. marginatum* Jacq. (Piperaceae), Peninsula de Samaná, prov. Samaná, Sánchez, hillsides, 23.IV.1930, coll. E. L. E. (*N° 4597*). On *P. scabrum* L. (Piperaceae), as above, old fields, 300 m. ca., 30.IV.1930, coll. idem (*N° 4598*). On *P. aduncum* L. (Piperaceae), Llano Costero, Prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 5.XII.1929, coll. idem (*N° 2818*).

The specimen *N° 4598* is densely overgrown by fungi of the genus *Helminthosporium* and others. On *P. fasciculatum* (*N° 4176*) the hyphopodia are variable, the specimen being parasitized, in part, by other fungi; capitate hyphopodia almost entire, with the head-cell ellipsoidal or oblong in shape, not lobed up to subangulate, short-stalked, 14—20 by 9—12; spores variable in shape and size, 32—46 by 11—12, as a rule. It appears to be an extreme, but yet recognizable form of the cycle of *M. glabroides*. On *P. aduncum* (*N° 2818*) the fungus is, apparently, immature, but shape and size of the capitate hyphopodia are typical of the species.

A quite variable species which limit of the variability is to be studied. See CIFERRI and FRAGOSO (1928 p. p., but for the fungus on *Nectandra coriacea*).

113. ** MELIOLA GLIRICIDIAE H. et P. Syd., Ann. Mycol., Vol. XII, pag. 550 (1914) var. **PINETORI** Cif., n. var.

A typo recedit coloniis amphigenis, vel, pro more, in pagina superiore foliorum, rarius singulis, frequenter confluentibus, punctiformibus, 1—1,5 mm. diam.; sporis minoribus, 30 vel minus longis.

HAB.: In foliis *Cassiae pinetori* (Britt.) Urb. (= *Chamaecristae pinetori* Urb.) (Leguminosae), Valle de San Juan, prov. Azua, San Juan de la Maguana, VIII. 1929, coll. R. C. (*N° 2728*).

Formula of the variety: 3111.2221; formula of the type species: 3111. 3221. The type species is known only from the Philippine Islands on *Gliricidia*.

114. ** MELIOLA GREGORIANA Stev., Bishop. Mus. Bull., Vol. XIX, pag. 39 (1925) var. **CONFUSA** Cif. n. var.

A typo recedit mycelio dense intricato-ramoso, anastomosato, subindistincte reticulato; coloniis nigris, velutinis, amphigenis, irregularibus vel circularibus, ephiphyllis, 1—7 mm. diam.; peritheciis 220—260 diam.; sporis 46—52 × 17—20.

HAB.: in pagina superiore foliorum *Smilacis populneae* Kunth. (Liliaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, coll. E. L. E. 15.XII.1929 (*N° 2792*).

The habitus and a few morphological characteristicts of the variety (which formula is 3111.5233) are distinctive from the type species (formula 3111.5233), described on *Dianella* (Liliaceae) from the Hawaii Islands. This is the only species up to-date known for this family, having dentate setae. On the same host plant in Puerto Rico was described the *M. smilacis* Stev., clearly distinct from our variety and from *M. gregoriana*, chiefly for the simple setae.

115. * MELIOLA GUAREAE Speg., An. Mus. Nac. Buenos Aires, Vol. XXIII, pag. 42 (1919).

On *Guarea trichilioides* L. (Meliaceae), Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, coll. R. C. X. 1921 (*N° 2446*).

A species well distinct for *M. guareicola* Stev., and firstly recorded in Santo Domingo; known Argentina and Puerto Rico. Our specimen agree perfectly with the description as completed by STEVENS; see CIFERRI and FRAGOSO (1926), PETRAK and CIFERRI (1930).

116. MELIOLA GUAREICOLA Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 53 (1916).

On *Guarea trichilioides* L. (Meliaceae); quoted by CIFERRI and FRAGOSO and PETRAK and CIFERRI. New record of this antillean species on the same host plant: Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, coll. E. L. E. 16.II.1930 (*N° 3224*).

117. MELIOLA (Irenopsis) GUAGNARDII Gaill., Bull. Soc. Mycol. France, Vol. VIII, pag. 156 (1892).

On *Turpinia panniculata* Vent. (Staphyleaceae). Quoted by TORO (1927) under *M. "Guidnardii"* pro error. According STEVENS, this form should be referred to *M.* (I.) *portoricensis* (Stev.) Cif.

118. * MELIOLA GYMNANTHICOLA Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 49 (1916).

On *Gymnanthes lucida* Sw. (Euphorbiaceae), Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, coll. R. C. III. 1922 (without number).

First record for Santo Domingo, and probably first record outside Puerto Rico. Our specimen agree perfectly with the original description.

119. ** **MELIOLA** (Irenopsis) **HAPLOA** Cif., n. sp.

Maculis foliaribus nigris, limitatis, rotundatis, 2,5 mm. in diam.; mycelio obscure-brunneo, intricato- anastomoso, ramoso; hyphopodiis capitatis abundantibus, regularibus, cylindraceis ovatisve, alternantibus, 15—20 × 8—12, cellula basali reducta sed evidenti, 2—4 longa; hyphopodiis mucronatis abundantibus, elongatis, sub-cylindraceis usque subconoideis, pro more 25 × 8; sine setis myceliaribus, sed cum setis perithecialibus paucis, nigris, rigidis, rectis vel leniter curvatis, obtusis vel subobtusis, opacis, abbreviatis, 72—100 × 6—8; peritheciis nigris, globoso-compressis, pro more 90—190 diam.; ascis 2—4-sporis, diffluentibus;

ascosporis pro more 4-septatis, brunneis vel nigro-brunneis, ellipticis usque ovatis, ad septa leniter constrictis, 36—40 × 12—14.

HAB.: in foliis *Linocierae dictyophyllae* Urb. (Oleaceae), Sierra de Ocoa, prov. Azua, San José de Ocoa, El Cercado, m. 800 ca., 18.III.1929, leg. E. L. E. (*N° 2855*).

Formula of this species: 3101.3220. Epiphyllous, black, clearly delimited, circular spots of 2—5 mm. in diam., found on the upper surface of the leaf; mycelium dark-brown, croocked, anastomized, with lateral branches inserted up to 45°, 6—8 thick; capitate hyphopodia abundant, regular in shape, cylindric to ovate, alternate, 15—20 by 8—12, with the basal cell small but clearly visible, 2—4 in lenght; mucronate hyphopodia abundant, elongate, sub-cylindric to sub-conic, slightly narrowed at the tip, with an average of 25 by 8; no myceliar setae; perithecial setae few, opac, black, short, rigid, straight or slightly curved, 72—100 long, obtuse or subobtuse at the tip, 6—8 thick; perithecia black, globose-compressed, collapsed when dry, 90—190 or less in diam.; asci 2—4-spored, diffluent; ascospore as a rule 4-septate, dark-brown to black-brown, narrowed at the septa, elliptic to ovate, 36—40 by 12—14.

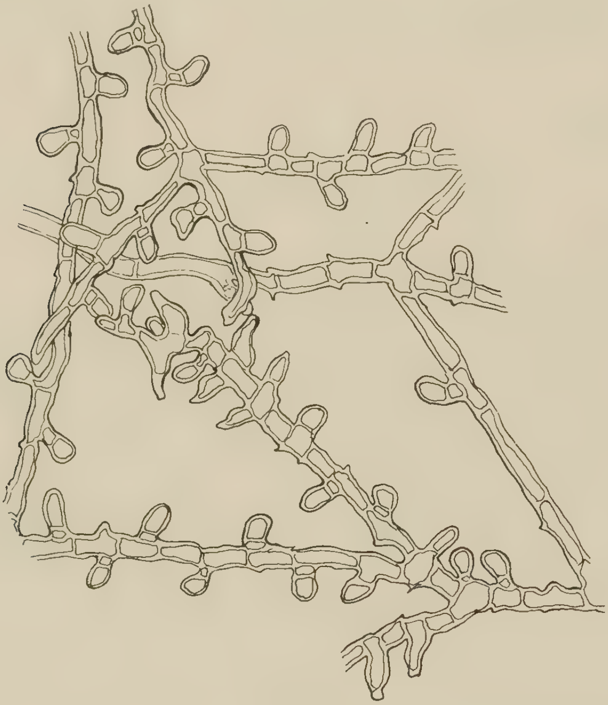


Fig. 32. *Meliola hernandiacearum* Cif. Mycelium with hyphopodia.

A species clearly different from all other described on members of the Oleaceae family, including *M. mayepeae* Stev. described on *Mayepea* (= *Linociera*) (formula 3111.3221) and *M. hispaniolensis* Cif. (see below).

120. ** **MELIOLA** (Irenina) **HERNANDIACEARUM** Cif., n. sp. (Fig. 32).

Coloniis nigris, epiphyllis, isolatis, 1—2 mm. diam.; mycelio fusco-brunneo, ramoso, cum ramis oppositis, rectis vel leviter sinuatis, 7—10 crassis, spinulatis, cum spinulis conico-acuminatis, 2—4 longis; hyphopodia capitata pro more opposita, 16—19 longa, 18—20 separata, cellula apicali ovata vel oblonga, simplicia, pro more uniformia, cum hyphopodiis capitatis, pro more opposita, conoidea, apice recurvato sed obtuso vel truncato, 14—18 longa, 8—10 crassa; sine setis myceliaribus perithecialibusque; peritheciis nigris, sphaericis, isolatis, ruvidis usque levibus, 72—100 diam.; sporis ellipticis, ellipsoideis vel ovoideis, brunneo-nigris, 4-septatis, ad septa leviter constrictis, 43—47 × 18—22.

HAB.: In pagina superiore foliorum *Hernandiae sonorae* L. (Hernandiaceae), prov. Seybo, ad viam Sabana del Hato, 22.VII.1930, leg. E. L. E. (*NH. 1578*; *N° 4476*).

Colonies small, black, sub-epiphyllic, as a rule single, scattered, rarely sub-confluent, 0,5—2,5 mm. diam., frequently 1—2 mm., found only on the upper surface of the leaf; mycelium composed of dark-brown septate, branched hyphae, with branches almost allways opposite and opened, straight or slightly sinuate, 7—10 thick, spinulated, with prickles 2—4 long, conic and acuminate, scattered and not frequent, as a rule single, irregularly distributed; capitate hyphopodia 16—19 long, opposite rarely unilateral, about 18—20 apart, composed of the head-cell ovate, oblong or slightly irregular, not lobate nor angled, simple, straight or slightly curved, quite uniform in shape, frequently slightly asymmetric, 9—13 by 8—10, with a distinct basal cell 4—6 in lenght; mucronate hyphopodia quite abundant, growing together with the capitate hyphopodia, as a rule opposite, rarely unilateral, conoid, with a recurved tip, obtuse or truncate, 14—18 in lenght, 8—10 thick near the base, 4—5 near the tip; mycelic and perithecial setae absent; perithecia black to dull-brown, spheric, scattered, single, not abundant, rought to almost smooth, 72—100 diam.; asci not seen; spores elliptic, ellipsoid or ovoid, brown-black, with rounded to subacute tip, 4-septate, slightly narrowed at the septa, 43—47 long, 18—22 wide.

Formula of this species: 3101.4310. This is the first glabrous *Meliola* found on a member of the Hernandiaceae family. Shape and size of the capitate hyphopodia are identic to that of *M. consocia* Cif., found on the same host plant, and about on the same locality (see above); but the setae are absent and the capitate hyphopodia, in the present species, are allways opposite; also identic is the habitus of the fungus and the shape of the mycelium; the spores are slightly longer and the perithecia slightly smaller; other differences are but of secondary importance. This is a striking exemple of the artificialness of the glabrous genera isolated from the old, comprehensive genus *Meliola*, which interest is underlined by the fact that the specimen is free from associated Hyphomycetes. An intriguing characteristic is that of the prickled mycelium, which signification is unknown to us. The prickles may represent the beginning or, better, the abortive stalk of the hyphopodia, being frequently opposite to the same organs.

121. MELIOLA HIBISCI (Spr. ex Fr.) Arnaud, Ann. Ec. Nat. Agric. Montpellier, N.S., Vol. XVI, pag. 227 (1918).

On *Hibiscus esculentus* L. [= *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench] (Malvaceae) as quoted by FRAGOSO and CIFERRI (1927).

122. ** **MELIOLA** (Irenina) **HISPANIOLENSIS** Cif., n. sp. (Fig. 33).

Sub-parasitica, plagulas nigras, diffusas, sub-indefinitas, 5—10 mm. diam., teniusculas efformans; mycelio ex hyphis brunneo-nigris, saepe

anastomosantibus, septatis, circa 90° ramificatis, 5,5—7,5 crassis; hyphopodiis capitatis irregulariter dispositis, alternantibus vel unilateralibus, 16—18 × 10—13, capitula hemisphaerica aut ellipsoidea, 8—10 u. diam., cellula basali 3—6 u. longa; hyphopodiis mucronatis paucis, oppositis, ampulliformibus usque ovato-elongatis, 13—16 × 6,5—7, setis myceliaribus et perithecialibus carentibus; perithecia nigra, globoso-depressa, scabriuscula, 130—150 diam.; ascis evanidis, 2—4-sporis; sporis brunneofuscis, ellipsoideis, 4-septatis, ad septa bene constrictis, 31—35 × 14—16.

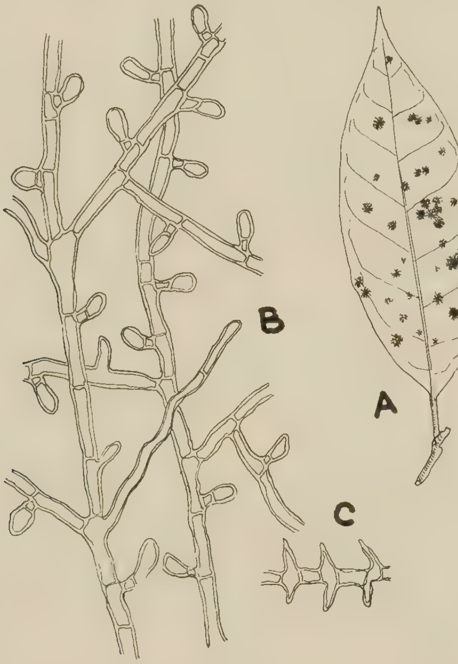


Fig. 33. *Meliola hispaniolensis* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with capitate hyphopodia; *c*) Mucronate hyphopodia.

HAB.: in pagina superiore foliorum *Linocierae domingensis* (Lam.) Knobl. (Oleaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 7.I.1930, Coll. E. L. E. (*N° 2876 bis*).

Frequently associated, also on the same spot, with *Dothidella parryi* (Farl.) Theiss. et Syd. Formula of the species: 3101.3220, as in *M. haploa* Cif.

Other record: Península de Samaná, prov. Samaná, Pan de Azúcar, shrub forest, ca. 500 m., 5.VIII.1930, coll. E. L. E. (*N° 4595*), on the same host plant. This specimen possess spores slightly greater (36—48 by 17—19), capitate hyphopodia less dense and with more elongate head cells; mycelium looser than in the type specimen.

The comparison ot *M. hispaniolensis* with *M. haploa* is a striking exemple of the incongruency of the generic splitting of the comprehensive genus *Meliola*, because both species are morphologically and biometrically identic, differing for the presence or absence of perithecial setae (both specimens being unparasitized by overgrowing fungi). In our opinion, of course, the species is only one, with or without perithecial setae.

M. (Irenina) *ditricha* K. et C., originally described on members of the Celastraceae family (formula 3101.5340) has been indicated also on Oleaceae, but it is well distinct from both species on *Linocierae.*

123. MELIOLA (Irenopsis) HURAE H. Syd., Ann. Mycol., Vol. XXVIII, pag. 56 (1930). (Fig. 34).

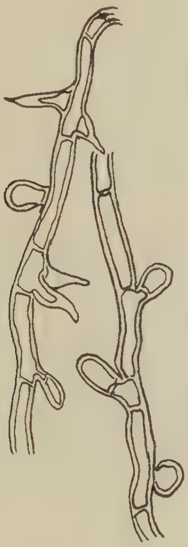


Fig. 34. *Meliola hurae* H. Syd. Mycelium with hyphopodia.

On *Hura crepitans* L. (Euphorbiaceae), quoted by CIFERRI (1928) and confirmed by the late H. SYDOV.

An abundant species, well diffused in Santo Domingo, labeled, in the herbarium, as *Meliola* (Irenopsis) *neglecta* Ekm. et Cif., n. sp. New records on the same host plant: Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 16.II.1930, coll. E. L. E. (*N° 3019*). Valle del Cibao, prov. La Vega, Cotuý, at Río Yuna, 18.IV. 1930, coll. idem (*N° 4621*). Península de Samaná, prov. Samaná, Samaná, near the town, common, 2.V.1930, coll. idem (*N° 4622*). Here a general description of the species based on many specimens: diffuse, small, unclearly visible spots, isolated, scarce, more or less circular, generally 1—2 mm. diam., rarely to 3 mm.; mycelium poor, irregularly branched, with the branches irregularly inserted, brown, septate, 5,5—7 thick, hyphopodia scarce, generally capitate and mucronate ones on the same hyphae, distant one from other; capitate hyphopodia regularly opposite or also alternate, rarely unilateral, normally spheric to sub-spheric, also elliptic, cylindric, truncate, acuminate, etc., 15—22 by 11—13, with a stalk cell, 2,5—4 long; mucronate hyphopodia irregularly bottle-shaped, with a broad base, and an acuminated tip, 17—19 by 4—7,5; mycelic setae lack; perithecia black, spheric-depressed, scarce 87—98, with a few (1 or 2) appendages each one; setae as uniform appendages, straight, flattened, light-brown, with a clearer tip, obtuse, 66—87 by 5—6,5; asci not seen; spores 4-septate, generally subelliptic, slightly constricted to the septa, brown, 31—35 by 14—16. Formula: 3201.3210. This neglected species very frequent on this host plants, is a notable species, differing from all other species of the subgenus *Irenopsis* up to-date known. The specimen *N° 4621* is poorly developed. In the specimen *N° 4622* the spores are of 33 by 11; capitate hyphopodia 87—98 in lenght; setae 66—87 long.

124. MELIOLA HYMENAEICOLA Frag. et Cif., Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., Vol. XXVI, pag. 471 (1926).

On *Hymenaea courbaril* L. (Leguminosae). An endemic species described by Fragoso and Ciferri (1926, 1928) and quoted by Ciferri (1931) Petrak and Ciferri (1930); Stevens (1917, sub *Irene*). Not infrequent; new record: Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 7.I.1930, coll. E. L. E. (*N° 2880*).

125. ** **MELIOLA** (Irene) **HYPODORIA** Cif., n. sp. (Fig. 35).

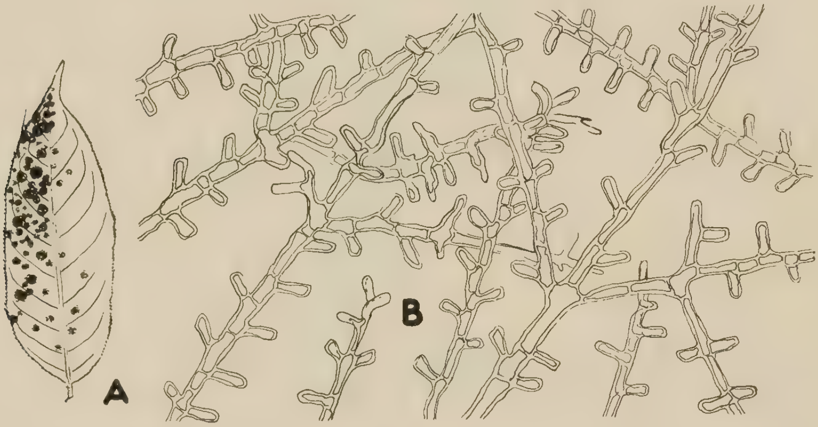


Fig. 35. *Meliola hypodoria* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with hyphopodia.

Maculis epiphyllis, rubro-brunneis vel purpureo-brunneis, quasi indelimitatis, singulis confluentibusque, sed coloniis solo hypophyllis, parasiticis, nigris, carbonaceis usque velutinis, rotundatis, isolatis et bene delimitatis usque confusis, 1—3 mm. diam.; mycelio ex hyphis oppositis, repetiter ramosis, plus vel minus radiatis, brunneis, ex segmentis rectis usque sinuosis effomato, 6—8 crasso; hyphopodia capitata numerosa, opposita, alternantia vel unilateralia, pro more 15—25 distantia, 16—20 longa, cellula apicali simplicia, cylindraceo-obtusata usque cylindraceo-rotundata, etiam irregulari, non lobata, 10—15 × 6—8, cellula basale plus vel minus evidenti, abbreviata usque carente; hyphopodia mucronata pauca, opposita vel non, hyphopodia capitata intermixta, 12—15 longa, 6—8 usque 3—4 crassa, irregulariter ampulliformia, recta, apice acutato vel sub-acutato; sine setis myceliaribus perithecialibusque; appendicibus perithecialibus vermiformibus paucis, nigris, flexuosis, apicaliter simplicibus vel subdentatis aut leviter inflatis, 145—175 longis, 9—11 crassis; peritheciis aggregatis vel sparsis, nigris, carbonaceis, ruvidis, 115—160 diam., ex stroma inciso vel lobato oriundis; asci 2—6-sporis; sporis brunneis vel fusco-brunneis, 4-septatis, ad septa non constrictis, cylindraceis, apicibus rotundatis, 39—42 × 14—16.

HAB.: in pagina inferiore foliorum *Caseariae bicoloris* Urb. (Flacourtiaceae) Peninsula de Samaná, prov. Samaná, prope viam Samaná, El Rincón, prope Coyó, 2.VIII.1930, leg. E. L. E. (*N° 4211*).

An interesting species, clearly but locally parasitic on leaves. Spots visible on the upper side of the leaves, reddish-to purplish-brown, not well or not at all delimitate, frequently with brownish or blackish shades, confluent or more or less single; colonies found only on the lower side of the leaves, parasitic, black, carbonaceous to velvety, more or less rounded, frequently with a black centre, and blackish near the periphery, uniform or radiate, scattered and single and well delimitate to partly confluent, 1—3 mm. diam.; mycelium formed by hyphae oppositely and many-branched, more or less regularly radiate, brown, slightly septate, with the segments straight or curved, rarely also sinuose, 6—8 in thickness; capitate hyphopodia abundant, opposite, alternate or unilateral, from 15 to 72 apart (as a rule 15—25), 16—20 long, head cell simple, cylindric-obtuse to cylindric-rounded, rarely truncate or spathulate, also ovoid-cylindroid, never angulate nor lobed, 10—15 by 6—8, stalk cell evident or not, short (3—7 in lenght), not rarely absent; mucronate hyphopodia very few, opposite or not, mixed with the capitate hyphopodia, 12—15 long, 6—8 thick at the base, 3—4 at the tip, irregularly bottle-shaped, straight, thickened, with an acute or subacute tip; mycelic and perithecial setae absent; vermiform perithecial appendages few in number, black, flexible, with an obtuse brown to light-brown tip, not rarely sub-dentate to very slightly inflate or enlarged tip, 9—11 in thickness, 145—175 in lenght, as a rule 3—6 for each perithecium; perithecia aggregated or sparse, black, carbonaceous, rough, with the basal border irregularly incise or lobed, 115—160 in diam.; asci 2—6-spored; spores brown to dull-brown, 4-septate, not narrowed at the septa, perfectly cylindric, with rounded ends, 39—42 by 14—16.

This species on *Casearia* is clearly different from *M.* (Irene) *natalensis* Dodge and varieties, found in Africa on members of the Flacourtiaceae family, in many ways: parasitic habit of this species, shape of capitate hyphopodia, size of vermiform appendages, 4-septate spores, and so on; but the general aspect of both species is clearly allied. In addition, thickened, black, sinuate mycelic hyphae, never fructified, are present in our specimen, and probably pertaining to another species.

126. MELIOLA (Irenina) HYPTIDICOLA Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 484 (1917).

On *Hyptis capitata* Jacq. and *H. verticillata* Jacq. (Labiatae), quoted by Toro under the binomial *Irene hyptidicola* (Stev.) Toro in Santo Domingo. New records: on *H. verticillata* Jacq. (idem), Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 6.III.1930, coll. E. L. E. (*N° 3285*); ibid. 18.II.1930, coll. idem. (*N° 3038*); on *H. scoparia* Poit. (idem), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 7.I.1930 coll. idem (*N° 2895*); on *H. capitata* Jacq. (idem), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 12.II.1930, coll. idem (*N° 3080*); on *H. pectinata* (L.) Poit. (idem), as above (*N° 3081*). This neotropical species is very frequently associated, on the same leaf if not on the same spot, with *Dimerina eutricha* (Sacc. et Berl.) Theiss. et Syd. Many determinations are somewhat doubtful, the colonies being intensively parasitized. For the previous quotations, see Stevens (1917, sub *Irenina*); Toro (1927,sub *Irene*).

127. MELIOLA ILICICOLA Hansf., Proc. Linn. Soc. London, Vol. CLX, pag. 126 (1949).

On *Ilex montana* (Sw.) Griseb. (Aquifoliaceae), Cordillera Central, prov.

Azua, San Juan de la Maguana, Loma la Vieja, in pineland, ca. m. 1300, 28.VIII.1929, coll. E. L. E. & R. C. (*N° 2852*).

This species has been distributed by ourselves under the binomial *M.* (Irenina) *lagerheimii* Gaill. (see below), but HANSFORD erected a new species for the mycelial setae found in unparasitized colonies, as well as for smaller spores than those described for the latter species. Really the mycelic setae are present or not, also in specimens not overgrowth by fungi, so that the sub-generic systematic position is uncertain. See also under *M. lagerheimii.*

128. MELIOLA (Irene) INERMIS Kalch. et Cooke, Grev., Vol. IX, pag. 34 (1880).

On *Salvia constanzae* Urb. (Labiatae). An intertropical species quoted by CIFERRI (1938).

129. MELIOLA INTEGRISETA Speg., An. Mus. Nac. Buenes Aires, Vol. XXXII, pag. 376 (1924) var. ALLOPHYLI Cif., Ann. Mycol., Vol. XXIX pag. 286 (1931).

On *Allophylus cominia* Sw. (Sapindaceae). New records on the same host plant: Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 27.II.1930, coll. R. C. & E. L. E. (*N° 3347*). Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Sosúa, 20.III.1930, coll. E. L. E. (*N° 3333*).

Early recorded in Santo Domingo under *M. ambigua* Pat. et Gaill. In the specimen *N° 3347* a few setae (normally localized around the perithecia), obtuse, no more than 250 in lenght, are present; the perithecia are 200—225 in diam.; the spores are 39—41 by 13—15. The specimen *N° 3333* is very peculiar, lacking of mycelial setae, but with 4—6 perithecial setae, 114—200 in lenght (usually 87—150); the capitate hyphopodia are scarce and irregularly distributed, 26 apart, exceptionally up to 87, but also nearer to very near; segments of the mycelium completely without hyphopodia are easily observed; the capitate hyphopodia are ellipsoid to cylindric, rarely ovoid, never acuminate or lobate. As this specimen is not parasitized by other fungi, following this morphology, the specimen should be attributed to the subgenus *Irenopsis,* in spite of the fact that it is clearly derivated from *M. integriseta* var. *allophyli.* If adscribed to the subgenus *Irenopsis,* it appears allied (but distinct) to *M. cupaniae* Stev. and *M. araneosa* Syd., both described on members of the Sapindaceae family.

See TORO (1927 under *M. ambigua*); PETRAK and CIFERRI (1930, 1932, under the same binomial); and CIFERRI (1931).

130. MELIOLA INTRICATA H. et P. Syd., Philipp. Journ. Sci., C. Bot., Vol. VIII, pag. 268 (1913). (Fig. 36).

On *Rhynchospora mariscuIus* Nees (Cyperaceae). New record on the same: Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Sosúa, Cabarete, 26.III.1930, coll. E. L. E. (*N° 3331*). On *Cladium mariscus* (L.) R. Br. (ibid.), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Truijllo, shores of Río Ozama, 14.XII.1929, coll. E. L. E. (*N° 2772*).

This species is clearly allied to *M. uleana,* differing by the very abundant hyphopodia (both similar in shape, but with the head cell, as a rule, cylindric or elongate), thicker setae (but not allways), variable from acute to sub-obtuse; mycelium densely crooked and not loose, intricate, well developed. In conclusion, *M. intricata* may be classified as a variety of *M. uleana.*

The specimen on *Cladium mariscus* (which formula is: 3111.3224) have the setae longer than in the type (1000 or more by 13—15) and the mycelium not net-like. In a certain way, this specimen is opposite to the var. *major* BEELI of the same species, which spores are greater and setae smaller. See CIFERRI (1938).

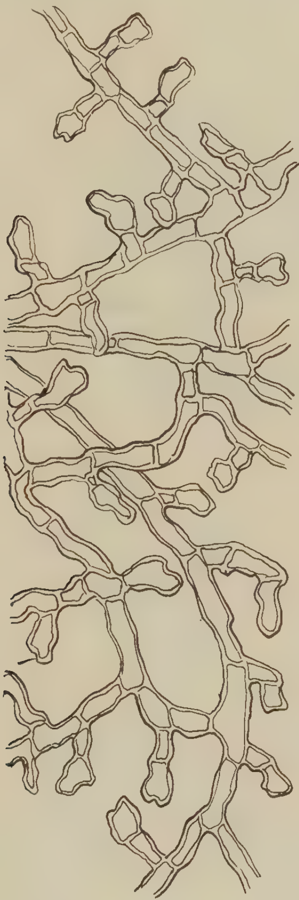


Fig. 36. *Meliola intricata* H. et P. Sydow. Mycelium with hyphopodia.

131. MELIOLA IPOMOEAE Earle, Muhl., Vol. I, pag. 10 (1901).

On *Ipomoea* sp. (Convolvulaceae), as quoted by CIFERRI and FRAGOSO (1926). To be referred to *M. malacotricha* Speg., according STEVENS (Ann. Mycol., Vol. XXVI, pag. 227. 1928).

132. * MELIOLA (Irenina) IRREGULARIS Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 15 (1916). (Fig. 37).

On *Justicia comata* (L.) Lam. (Acanthaceae), Cordillera Central, prov. Samaná, Sabana de la Mar, 9.VII.1930, coll. E. L. E. (*N° 4581*).

Apparently this is the second record of this species, described on *Hygrophila* from Puerto Rico. It agree well with the description; the mycelium is loose, and does not form a close network (probably not completely developed); spores very irregular in shape, as described by

Stevens. Associated with an undeveloped Microthyriacea showing small, plurilobate, irregular hyphopodia, without mature thyriothecia.

133. * **MELIOLA** (Irenina) **ISERTIAE** (Stev.) Cif., n. comb.

Syn. *Irenina isertiae* Stev., Ann. Mycol., Vol. XXV, pag. 460 (1927).

On *Palicourea domingense* (Jacq.) P. DC. (Rubiaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 12.II.1930, coll. E. L. E. (*N° 3091*).

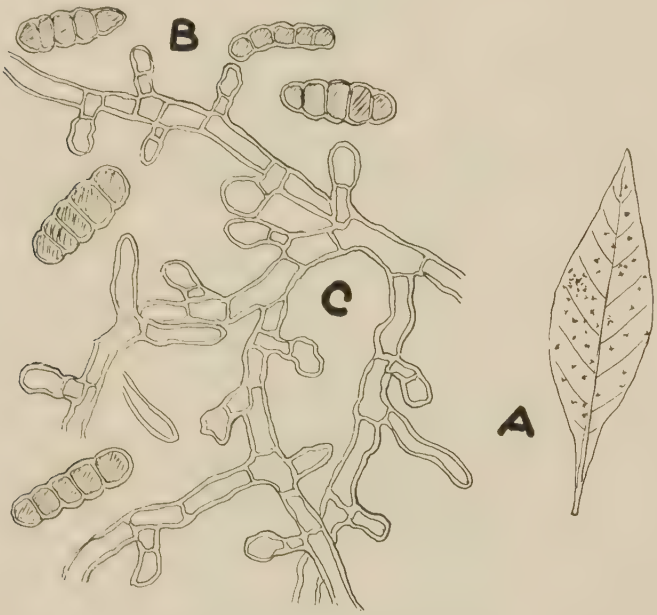


Fig. 37. *Meliola irregularis* Stev. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Spores; *c*) Mycelium with hyphopodia.

It may be that this specimen belongs to *M. mayaguesiana* Stev., although agreeing well with the description of the neotropical species *M.* (Irenina) *isertiae*. It is too intensively parasitized for an accurate determination. No "adscending branches" were observed. It is placed in this glabrous *Meliola* primarily on account of the absence of setae and the size of the spores.

Described on *Isertia* and *Psychotria* in Panama, it is new to Santo Domingo.

134. MELIOLA ISOCHAETA Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 10 (1938). (Fig. 38).

On *Rondeletia brachycarpa* (Griseb.) Wright (Rubiaceae); new record on the same locality as the type specimen (Llano Costero, prov. Santo Domingo, Manuelito, m. 150 ca., 12.II.1930, coll. E. L. E. *N° 3212*).

In addition to the discussion appended to the description of this endemic species, it may be noted that the same is distinct from *M. mayaguesiana* Stev. and from *M. kaduae* Stev. in having the setae slightly dentate at the tip. In the specimen *N° 3212* the setae are quite different from the mycelial (330—450 in lenght) to the perithecial (170—340 in lenght), so that it appears to be intermediary between *M. isochaeta* and one of the *Meliolae* with mycelic setae differing from the perithecial. See CIFERRI (1938).

135.*MELIOLA IXORAE Yates, Philipp. Sci., C. Bot., Vol. XII, pag. 365 (1917).

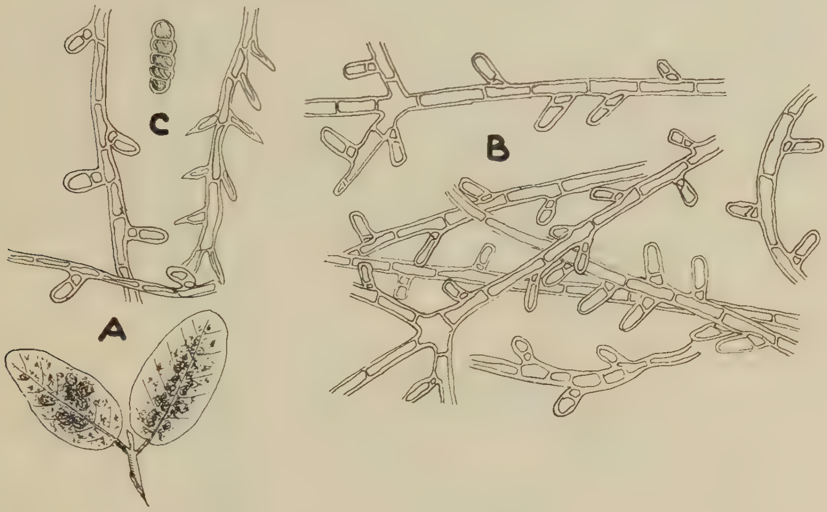


Fig. 38. *Meliola isochaeta* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with capitate and mucronate hyphopodia; *c*) spore.

On *Ixora ferrea* (Jacq.) Benth. (= *Sideroxylon ferreum* Jacq.) (Rubiaceae), Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, in the fields, IV. 1928; coll. R. C. (without number).

Apparently this is the first record outside the Philippine Islands, on the same genus of the host plant. Our specimen agree very well with the description, but the mycelic setae are as described by STEVENS (Ann. Mycol., Vol. XXVI, pag. 280. 1928), acute. The formula is: 3111.3223.

136. ** MELIOLA JATROPHAE Stev. Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 48 (1916) var. **ADELIAE** Cif., n. var.

A typo recedit setis myceliaribus acutatis longioribus (usque 600), peritheciis majoribus (130—150 diam.).

HAB.: in foliis *Adeliae ricinellae* L. (Euphorbiaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 15.XII.1929, coll. E. L. E. (*N° 2775*).

Formula of the variety: 3111.2313; formula of the type species: 3111. 3221. This variety is clearly allied to the type species, of which the characteristic of the short and broad spores (here 30—35 by 12—16) are mantained; also, but less, for the insertion of the capitate hyphopodia, directed forward an acute angle. The type species, described and found only in Puerto Rico on *Jatropha*, is not known for Santo Domingo. No Meliolineae are previously found on *Adelia*.

137. * MELIOLA JURUANA P. Henn., Hedwigia, Vol. XLIII, pag. 365 (1904).

On the upper surface of the leaves of *Lonchocarpus latifolius* (Willd.) H. B. K. (Leguminosae) Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata. Loma Isabel de Torres, coll. E. L. E. (without data and number).

First record for Santo Domingo of this South American species. The colonies are mostly epiphyllous, black, circular, 2—5 mm. diam., velvety to arachnoid; mycelium dull-brown, 7—10 in thickness, oppositely branched, reticulate-radiate, densely septate; capitate hyphopodia as a rule alternate, rarely opposite or unilateral, straight or slightly bent, 20—30 in lenght, with the head cell cylindroid, rounded or irregular, not angular, 10—18 × 8—18, stalk cell cylindric, 5—10 long; mucronate hyphopodia intermixed with the capitate, or not at all, opposite or alternate, bottle-shaped, more or less curved, 12—18 × 8—12, with a quite long neck, also bent, 2—4 in thickness; mycelial setae few and scattered, straight, black, opac, 120—190 in lenght, 7—10 in thickness, branched at the tip, with 1—3 branches of one half of the total lenght; perithecia rough, globose-compressed, 120—180 in diam., black, membranaceous; asci not observed; spores brown to dark in color, cylindric or cylindroid with rounded ends, 4-septate, slightly narrowed at the septa, 40—48 by 15—20.

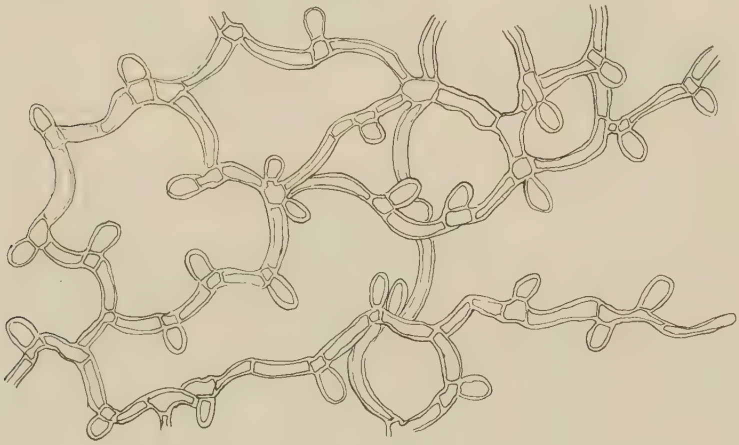


Fig. 39. *Meliola kaduae* Stev. Mycelium with hyphopodia.

138. * MELIOLA KADUAE Stev., Bishop Mus. Bol., Vol. XIX, pag. 30 (1925). (Fig. 39).

On *Coccocypselum repens* Sw. (Rubiaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, La Cumbre, m. 275 ca., 3.III.1930, coll. E. L. E. (*N° 3214*). On *C. tenue* Urb., Cordillera Central, prov. Seybo, El Jovero, road to El Liar, 17.VII.1930, coll. idem (*N° 4216*).

This is the first record of the species oudside the type locality (Hawaiian Islands). In the specimen *N° 3214* the myceliar setae are shorter (220—300 instead of 650), and the perithecial setae are of the same lenght. The mycelium is very crooked but, in a general way, the fungus on *Coccosypselum* agree well with the description on the Hawaiian material. The specimen *N° 4216* is heavily parasitized so that the setae, no more than 220 in lenght, are few in number; perithecia of 90—100 in diam.; spores 54—58 by 22—26; capitate hyphopodia far apart (58—72), one for each angle of the almost sigmoid segment of the mycelic hyphae.

139. **MELIOLA** (Irenina) **KERNIANA** Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 10 (1938). (Fig. 40).

On *Bactris plumeriana* Mart. (Palmae). Only one record of this endemic species; see CIFERRI (1938).

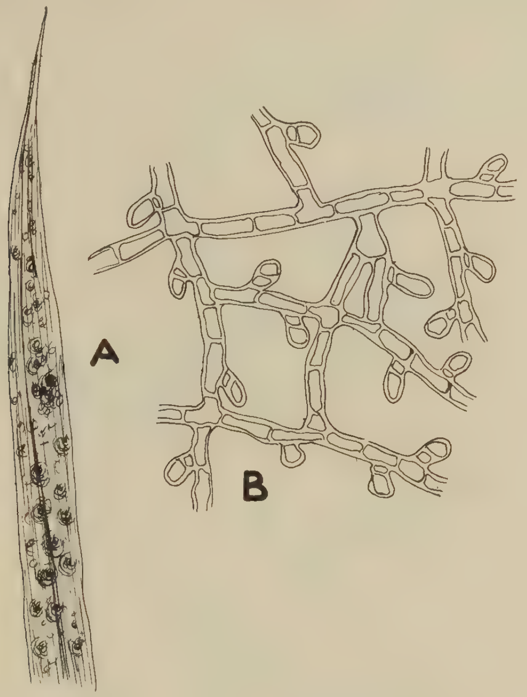


Fig. 40. *Meliola kerniana* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with hyphopodia.

140. MELIOLA (Chaetomeliola) KRUGIODENDRI Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 11 (1939). (Fig. 41).

On *Krugiodendron ferreum* (Vahl) Urb. (Rhamnaceae). Species probably in common with Puerto Rico (under *M. thouiniae* Earle).

New record on the same host plant: Valle del Cibao, prov. Santiago, Santiago, Santiago, Hato del Jaque, in thickets, 26.XII.1930, coll. R. C. & E. L. E. (without number).

Distributed by CIFERRI (1938) under the binomial *M. thouiniae* Earle.

141. MELIOLA (Irenina) LAGERHEIMII Gaill., Gen. Mel., pag. 49 (1892).

On *Ilex montana* (Sw.) Griseb. (Aquifoliaceae), Valle del Cibao, prov. Santiago, Santiago, Hato del Yaque, 8.X.1929, coll. E. L. E. (*N° 3230*).

The spores are slightly shorter and narrower than in the type species. For a discussion on this species see under *Meliola ilicicola* Hansf.; see also CIFERRI (1933).

142. MELIOLA (Irenina) LAGUNCULARIAE Earle, Muhlenb., Vol. I, pag. 11 (1901). (Fig. 42).

On *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn. (Combretaceae). Only one record: Cordillera Central, prov. Samaná, Los Haitises, Boca del Infierno, 22.VI.1930, coll. E. L. E. (*N° 4583*).

Species quoted by CIFERRI (1938) on *Conocarpus erecta* L. (Combretaceae), so that the above noted host plant is new. Both specimens are identic, and agree well with the description, the species being distinct from *M. nigra* Stev. living on *Laguncularia racemosa* also in Santo Domingo. An interantillean and Central American species, found on mangrove swamps.

143. MELIOLA LICTOREA Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 12 (1938). (Fig. 43).

On *Exostema sanctae-luciae* (Kentish) Y. Britten (Rubiaceae). Only one record of this endemic species. See CIFERRI (1938).

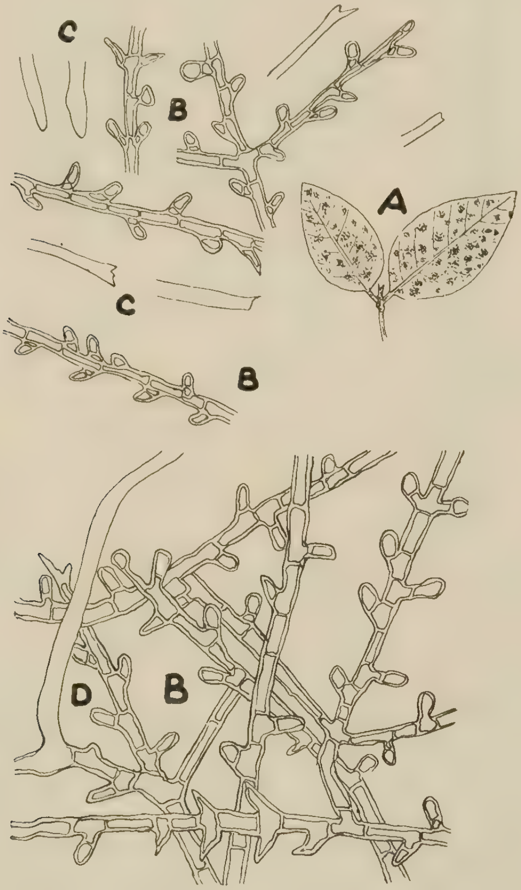


Fig. 41. *Meliola krugiodendri* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with hyphopodia *c*) Tip of the setae; *d*) Basal part of a setae.

144. ** MELIOLA LISIANTHI Stev. et Teh., Mycologia, Vol. XVIII, p. 15 (1926 var. **BISGOEPPERTIAE** Cif., n. var. (Fig. 44).

A typo recedit setis acutis vel obtusis, rarissime sub-dentatis, 300—450 u. longis; hyphopodiis capitatis oppositis, rarius unilateralibus, rarissime alternantibus, densissimis abundantisque uniformibus, cellula superiore elliptica vel ovoidea, 9—12 × 7—9, cellula inferiore evidenti, 2,5—4 longa; peritheciis minoribus, 180—200 diam.; sporis minoribus, 32—35 × 15—17.

HAB.: in pagina superiore foliorum *Bisgoeppertiae scandentis* (Spr.) Urb. (Gentianaceae), Peninsula de Samaná, prov. Samaná, Laguna, Los

Bañaderos Prietos, 200 m. circa, 28.V.1930, coll. E. L. E. (*N° 4219*).
The type species, which formula is known on *Lisianthus* from British

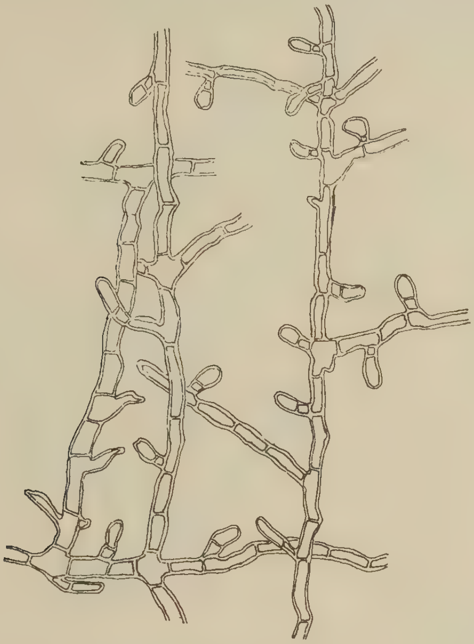


Fig. 42. *Meliola laguncularia*e Earle. Mycelium with hyphopodia.

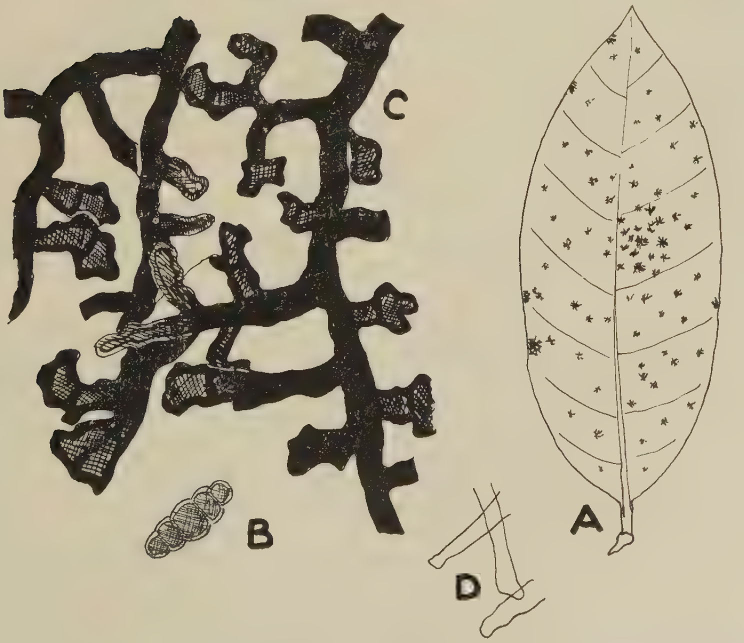


Fig. 43. *Meliola lictorea* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Spores; *c*) Mycelium with free ends and hyphopodia; *d*) Tip of the setae.

Guiana and on *Chelonanthus* from Costa Rica, the formula being 3111. 2121, the formula of this variety corresponding to 3113.3222. Really, our specimen is quite distinct from *M. lisianthi*, but only a variety is made on account of the variability of the same species.

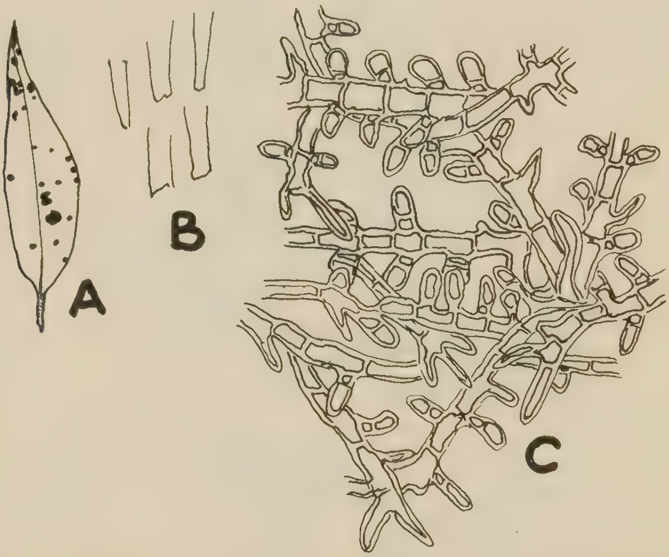


Fig. 44. *Meliola lisianthi* Stev. et Teh. var. *bisgoeppertiae* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with hyphopodia; *c*) Tips of the setae.

The colonies are very dense, almost crustose, scattered, single or, rarely, subconfluent, 1—2 mm. diam.; the mycelium is densely crooked with opposite, anastomized branches, densely septate; capitate hyphopodia very regular in size and shape, but with head cell elliptic or ovoid, never spheric; spores elliptic to cylindric, very narrowed at the septa, with rounded ends; other characteristics as in the diagnose.

Apparently the first Meliolinea found on the genus *Bisgoeppertia*.

145. * MELIOLA (Irenina) LONCHOCARPI Speg., An. Mus. Nac. Buenos Aires, Vol. XXXII, pag. 358 (1924).

On *Dimorphandra ekmanii* Urb. (Leguminosae). Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 12.II.1930, coll. E. L. E. (*N° 3291*).

A peculiar situation: *M. lonchocarpi* Speg. has been found, up to-now, in Argentine on *Lonchocarpus*, while the *Meliola* found on *Lonchocarpus* in Santo Domingo is the Central American *M. lonchocarpicola* Stev. The specimen on *Dimorphandra* agree well with the description, and this is the first record of a Meliolinea on this genus of host plant.

146. MELIOLA LONCHOCARPICOLA Stev., Ann. Mycol., Vol. XXVI, pag. 207 (1928) var. SANCTI-DOMINICI Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 12 (1938). (Fig. 45).

On *Lonchocarpus domingensis* (Pers.) P. DC. (Leguminosae). Only one record (*N° 2756*) of this endemic variety, which type species is known for Panama. See CIFERRI (1938).

147. MELIOLA (Irenina) LONGIPODA Gaill., Bull. Soc. Mycol. France, Vol. VIII, pag. 178 (1892). (Fig. 46).

Previously quoted by PETRAK and CIFERRI on *Cordia alliodora* (R. et P.) Cham. (Boraginaceae). New records: on *C. nitida* Vahl (idem.), Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 16.II. 1930, coll. E. L. E. (*N° 3228*); on *C. areolata* Urb. (id.), Cordillera Central, prov. La Vega, Jarabacoa, 600 m. ca., XI. 1929, coll. idem. (*N° 2636*); on *Tournefortia hirsutissima* L. (idem), Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 17.II.1930, coll. idem (*N° 3041*); on *T. peruviana* Poir. (id.) Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 15.XII.1929 coll. idem (*N° 2807*); on *Ehretia tinifolia* L. (idem.), Valle del Cibao, prov. Santiago, Santiago, Hato del Yaque, hillside, 2.X.1930, coll. idem (*N° 4584*).

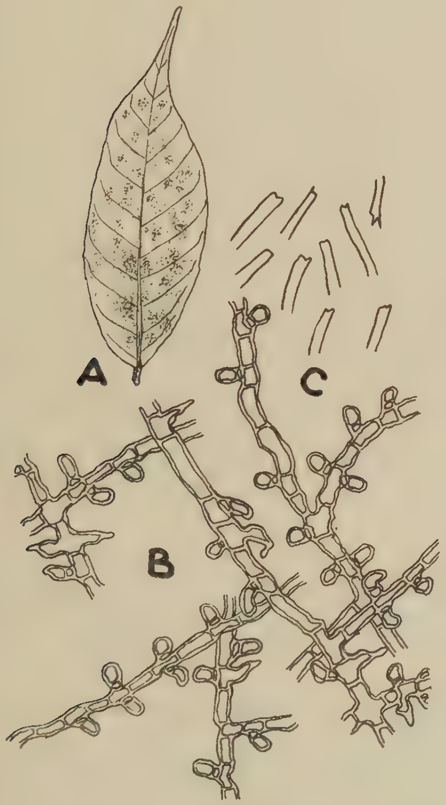


Fig. 45. *Meliola lonchocarpicola* Stev, var. *sancti-dominici* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with hyphopodia; *c*) Tips of the setae.

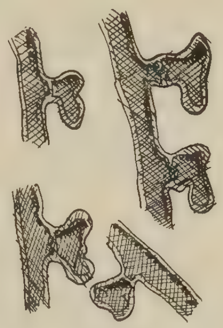


Fig. 46. *Meliola longipoda* Gaill. Hyphopodia.

A common neotropical species, ubiquitarious on members of the Boraginaceae family; but the species on *Citharexylon fruticosum* should be referred to *M.* (Irenina) *vilis* Syd. In the specimen on *Tournefortia hirsutissima* the spores are 40—43 by 18—20 and the perithecia 130—150 in diam., namely, smaller than the description; in the specimen on *T. peruviana* the capitate hyphopodia are very variable (as STEVENS observed in the material from Puerto Rico): the hyphopodia are shorter and very irregular in shape, varying from sub-sinuate to incise-sinuate, the spores being 34—38 by 6—8 and the perithecia 50—100 in diam. The determination of the heavily parasitized specimen *N° 3228* is uncertain; also the specimen *N° 4584* is parasitized by *Helminthosporium* and other fungi. On *Cordia alliodora* the species has been quoted by PETRAK and CIFERRI (1930), STEVENS (1917, under *Irenina*) and TORO (1927, under *Irene*).

148. ** MELIOLA LONGISTIPITATA Stev., Ann. Mycol., Vol. XXVI, pag. 191 (1928) var. **MINOR** Cif., n. var.

Setis myceliaribus dimorphis; setis minoribus similaribus (180 longis), sed pro more pluridentatis, denticulis 7—9,5, rarius 12 longis; setis majoribus usque 1000 longis; hyphopodia capitata corto-stipitata, cellula basali 3—5 longa; sporis longioribus (52—56 × 16—19).

HAB.: in foliis *Costi cylindrici* Jacq. (Zingiberaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, La Cumbre, m. 300 ca., 3.III.1930, coll. E. L. E. (*N° 3309*).

Formula of the variety: 3132.5223; formula of the type species: 3132. 3224. The dimorphic setae are similar to those described on the type species, but the teeth of the shorter ones are not more than about 25 in length, and the larger setae are of about 1000 in lenght instead of 1700; capitate hyphopodia short-stipitate. The type species has been described on *Dimerocostus*, of the same family, in Panama. On *Costus* spp. are known *M. parasitica* Stev. (from Ecuador) and *M. costi* Stev. (from Panama), both well distinct from our variety. A safeguard must be made in order to the fact that the specimen is overgrown by fungi, including imperfect sooty-molds.

149. * MELIOLA LUCUMAE Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 49 (1916).

On *Achras zapota* L. (= *Lucuma mammosa* A. DC.; = *Calocarpum mammosum* Pierre) (Sapotaceae). Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 15.III.1930, coll. E. L. E. & R. C. (*N° 3271*).

On the same host plant has been described *M. domingensis* Cif., a well distinct species (see). This specimen agree well with the STEVENS' description and figure, with exception of the length of the capitate hyphopodia (a typographical slip?), the head cells being 17 in lenght and the stalk cell 3 in length. In our specimen the capitate hyphopodia are 15—30 apart, 18—22 long at all, very rarely more; the setae, few in number, are 290—365 long, as a rule obtuse, rarely subacute, as a rule no more than 330, with the perithecia also smaller and the spores of 37—41 by 10—12. See CIFERRI and FRAGOSO (1927, under *Irene*), and CIFERRI (1929, under *Irenina*).

Species new to Santo Domingo, previously found in Argentina and Puerto Rico. The formula according the description is: 3111.4223; the formula deduced from the Dominican specimen is: 3111.4212.

150. MELIOLA MACROPODA Syd., Ann. Mycol., Vol. XXVI, pag. 245 (1928).

On *Zanthoxylum martinicense* (Lam.) DC. (= *Fagara martinicense* Lam.) (Rutaceae).

Only one record; see CIFERRI (1931).

151. MELIOLA MAGNOLIAE Stev. Ill. Biol., Vol. II, pag. 55 (1916) var. ILLICI Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXI, pag. 147 (1933). (Fig. 47).

On *Illicium parviflorum* Michx. (Magnoliaceae). New record of this endemic variety: Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, Loma Marián Chicle m. 700 ca., 6.I.1930, coll. E. L. E. (*N° 2846*). See CIFERRI (1933).

152. MELIOLA MALACOTRICHA Speg., An. Soc. Cient. Argentina, Vol. XXVI, pag. 59 (1888). (Fig. 48).

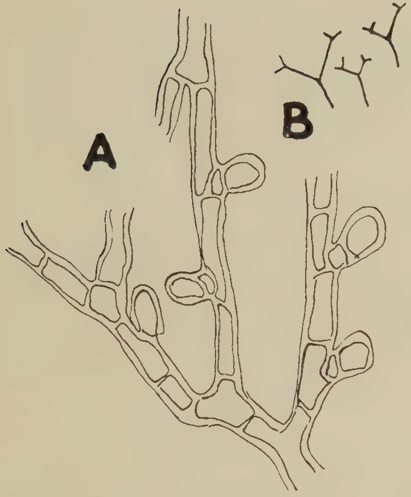


Fig. 47. *Meliola magnoliae* Stev. var *illicii* Cif. *a*) Mycelium with hyphopodia; *b*) Tip of the setae.

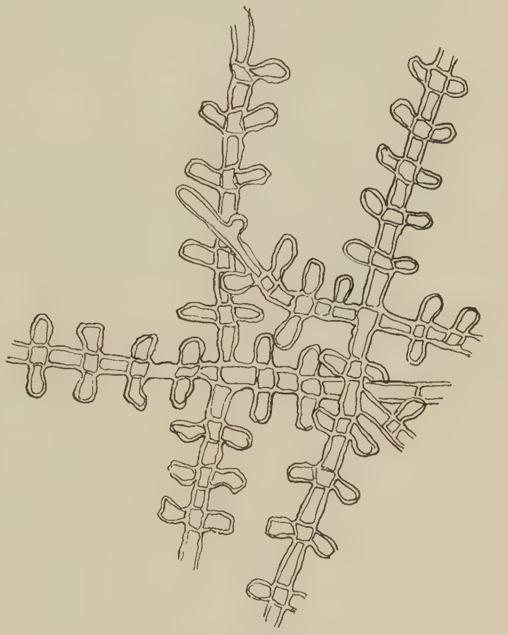


Fig. 48. *Meliola malacotricha* Earle. Mycelium with hyphopodia.

On *Ipomoea rubra* (Vahl) Millsp. (Convolvulaceae), Valle de San Juan, prov. Azua, San Juan de la Maguana, VIII.1929, col. R. C. (*N° 2861*). On *Operculina populifolia* Hall. f. (idem), Peninsula de Samaná, prov. Samaná, Samaná, Laguna, ca. 350 m., 29.V.1930, coll. E. L. E. (*N° 4549*).

This intertropical species is not uncommon in Santo Domingo, but indicated here for the first time. The specimen *N° 2861* is imperfectly developed; the capitate hyphopodia are small, regularly obovate or cylindric, allways opposite. It is found in the same leaf with *M. clavulata* Wint. In the specimen *N° 4549* the capitate hyphopodia are very regularly disposed, allways opposite, very rarely unilateral, geometrically arranged on the regularly branched mycelium; the head cell is elliptic to cylindric, the setae few, as a rule localized near and around the perithecia, so that it appears similar to a fungus of the subgenus *Irenopsis*; setae as a rule obtuse, very rarely subacute, less than 175 long; perithecia 100—120 diam., spores 40—44 by 16—18, slightly narrowed at the septa. The formula, according the specimen at hand, is 3112.4221, while the formula of the species is 3112.3231. It is different from the var. *major* Beeli: of the same species (3112.4222) for the shape of the end cells of spores, and the not twined, nor with an irregular mycelium. The same specimen agree well with *M. merremiae* Rehm, but this species is referred by STEVENS to *M. malacotricha*.

153. MELIOLA MANCA Ell. et Mart., Amer. Nat., Vol. XVII, pag. 1284 (1883).

On *Myrica cerifera* L. (Myricaceae), Peninsula de Samaná, prov. Samaná, Sabana de la Mar, edge of savanna, coll. E. L. E. 11.VII.1930 (without number); on the same host plant: Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Cupey, coll. idem. 17.III.1930 (*N° 3317*).

This intertropical, cosmopolitan species agree well with the description; see CIFERRI (1931).

154. MELIOLA MANGIFERAE Earle, Bull. New York Bot. Gard., Vol. III, pag. 307 (1905).

On *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae). The species has been previously quoted for the Dominican Republic by CIFERRI (1927, 1931), FRAGOSO and CIFERRI (1927, 1928), TORO (1927) and PETRAK and CIFERRI (1930). This intertropical, widely diffused species is one of the commonest in Santo Domingo as, e.g., Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 27.II.1930, coll. E. L. E. (*N° 3112*); ibid., 15.III.1930 (*N° 3270*); etc.

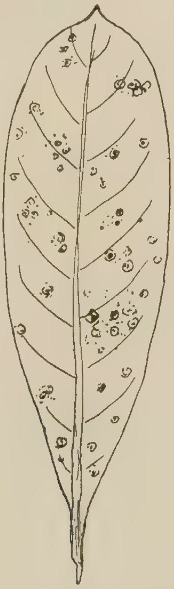


Fig. 49. *Meliola mappiae* Cif. Habitus of the fungus.

155. MELIOLA (Irenina) MAPPIAE Cif., Ann. Mycol., Vol. XXIX, pag. 288 (1931). (Fig. 49).

On *Mappia racemosa* Jacq. (Icacinaceae). An endemic species, collected only once; see CIFERRI (1931).

156. *MELIOLA MARANTAE Stev. et Dow., in Stev., Ann. Mycol., Vol. XXVI, pag. 250 (1928).

On *Maranta arundinacea* L. cult. (Marantaceae), prov. La Vega, road from La Vega to Bonao, 6. V. 1927, coll. R. C. (without number).

Determined on a sterile specimen overgrown by fungi, and first record for the species outside the British Guiana. Colonies amphigenous, from 2 to 12 mm. in diam., irregularly distributed, from single and scattered to confluent, black, more or less velvety, irregular in shape; without setae, perithecia and spores; mycelic branches opposite, septate, light-brown in color, forming an irregular network, with opposite branches; capitate hyphopodia as a rule alternate, with an ovate or cylindroid head cell, entire, simple, 8—12 by 6—8, with an evident basal cell, short, 4—6,5 in length, 3—4 thick; mucronate hyphopodia very few, bottle-shaped, opposite or alternate or unilateral, 8—12 long, 4—6 thick at the base, and 2—3,5 at the acutate end.

157. *MELIOLA (Irenina) MARCGRAVIAE Teh., Botan. Gaz., Vol. LXVII, pag. 506 (1919).

On *Marcgravia rectiflora* Tr. et Pl. (Marcgraviaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 12.II.1930, coll. E. L. E. (*N° 3222*).

A neotropical species, not previously found in Santo Domingo. The characteristic of the specimen at hand, agree well with the description; see also under the *N° 79*.

158. *MELIOLA MATAYBAE Stev., Ann. Mycol. Vol. XXVI, pag. 228 (1928).

On *Matayba domingensis* (DC.) Radlk. (Sapindaceae), Valle del Cibao, prov. Pacificador, San Francisco de Macoris, II.1926, coll. R. C. (without number).

First record of the species outside Costa Rica. Colonies black, up to 3 mm. in diam., almost epiphyllous, opac, scattered and, as a rule, single; mycelium dull-brown, septate, radiate-branched, with mycelial segments at right angle, 3—6 in thickness; capitate hyphopodia as a rule opposite, rarely unilateral, never alternate, slightly anthrorse, dense up to contiguous, composed of a conical or cylindroid head cell, 10—12 by 5—8, and a short, little evident basal cell, 3—4 in height, 4—6 in thickness; mucronate hyphopodia scattered and scarce, bottle-shaped, 8—12 in length, 4—6 at the slightly inflated base, 2,5—4 thick at the sub-acute tip; without perithecial setae; only a few mycelial setae, grouped, as a rule, around the perithecium, simple, obtuse or sub-obtuse, opac, black, almost flexuose, 200—300 in length; perithecia globose more or less depressed, smooth, 120—250 in diam., borne on a radiate or alveolar disk; asci not observed; spores brown to dull-brown, 4-septate, ovoidal or ellipsoidal, with rounded to subacute ends, slightly narrowed at the septa, 35—40 by 13—17.

159. **MELIOLA MATAYBAE Stev., Ann. Mycol., Vol. XXVI, pag. 228 (1928) var. **LONGIARISTATA** Cif., n. var.

A typo recedit setis longioribus (usque 300—400 longis), peritheciis minoribus (100 diam. vel minus).

HAB.: in foliis *Cupaniae americanae* L. (Sapindaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 14.XII.1929, coll. E. L. E. (*N° 2764*).

The type species in known only in Costa Rica on *Matayba*; its formula is: 3112.3221, while the formula of the variety is: 3112.3212.

It is noteworthy that many Meliolineae are able to grow on *Cupania*; in Puerto Rico are found species differing from the two species and one variety found in Santo Domingo.

160. MELIOLA MAYAGUESIANA Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 32 (1916).

On *Palicourea barbinervis* P. DC. (Rubiaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, road to Ciudad Trujillo, near La Cumbre, ca. 300 m., 3.III.1930, coll. E. L. E. & R. C. (*N° 3244*). New record: on the same host plant, Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 12.II.1930 coll. E. L. E. (*N° ?3090*). On *Palicourea crocea* (Sw.) R. et Sch., Valle del Cibao, prov. Pacificador, Cotuý, edge of forest, 18. IV.1930, coll. E. L. E. (*N° 4178*).

The specimen *N° ?3090* is badly developed, and intensively overgrown by fungi, so that mycelial and perithecial seate are lacking. The fungus on the specimen *N° 4178* agree well with the description. See CIFERRI (1928, 1938).

161. **MELIOLA MAYAGUESIANA Nev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 32 (1916) var. **DOMINICANA** Cif., n. var.

A typo recedit coloniis 1—3 mm. diam., nigris, sub-indefinitis, singulis; setis perithecialibus mumerosissimis, minoribus (300 vel minus longis); peritheciis majoribus (300 vel minus in dam.); sporis minoribus (25—30 longis).

HAB.: in pagina superiore foliorum *Psychotriae revolutae* P. DC. (Rubiaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Guerra, Sabana de Guabatico, VIII.1929, coll. R. C. (*N° 2712*).

Formula of the variety: 3411.2231; formula of the type species: 3411. 5123. The variety, evidently of the cycle of *M. mayaguasiana*, in also remarkable for the abundance of the perithecial setae, covering completely or almost completely the perithecium.

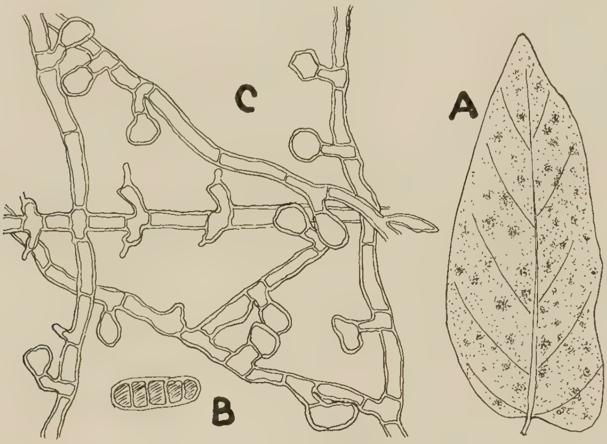


Fig. 50. *Meliola meibomiaecola* Cif. var. *mucunae* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Spores; *c*) Mycelium with hyphopodia.

162. *MELIOLA MAYEPEAE Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 48 (1916). On *Linociera ligustrina* Sw. (= *Mayepea ligustrina* O. Kuntze) (Oleaceae), Valle del Cibao, prov. Santiago, Santiago, edge of the forest, road to Puerto Plata, 7.VII.1929, coll. R. C. (without number).

First record outside Puerto Rico. Our specimen agree well with the description, this species being well distinct from *M. hispaniolensis* Cif. (see).

163. ****MELIOLA MEIBOMIAECOLA** Cif., n. nom.

Syn. *Irenina meibomiae* Stev., Ann. Mycol., Vol. XXV, pag. 454 (1927) non *Meliola meibomiae* Stev. et Teh., Mycol., Vol. XVIII, pag. 7 (1926). var. **MUCUNAE** Cif., n. var. (Fig. 50).

A typo recedit mycelio segmentis quasi rectis constituto; hyphopodiis capitatis paucis, 25—29 × 14—18, cellula apicali plus vel minus sphaerica, majore, (24—28 diam.) non infrequenter etiam sub-lobata, cellula basali longiore (10—12 longa); hyphopodiis mucronatis semper oppositis, ampulliformibus, irregularibus, longioribus, 22—26 × 8—11; peritheciis 145—170 diam.; sporis cylindricis, ad septa non vel parum constrictis, 39—42 × 15—18.

HAB.: in foliis *Mucunae sloanei* Fawc. et Rendle (Leguminosae), Peninsula de Samaná, Samaná, Boca de Río San Juan, 16.V.1930, coll. E. L. E. (sine numero).

The new specific name has been established in order to avoid the duplication with the valid binomial *M. meibomiae* Stev. et Teh.

The formula of the new variety is: 3101.4220; the formula ot the type species (found on *Meibomia* in Panama) is: 3101.3220. This variety is but a little different from the type species.

164. ****MELIOLA MELANOCHAETA** Cif., n. sp.

Coloniis paucis, nigris, sub-velutinis, rotundatis, diffusis vel sub-diffusis, 3—8 mm. diam.; mycelio reticulato-intertexto, hyphopodiis brunneis, septatis, angulo recto ramificatis, 3,5—5,5 crassis; hyphopodiis capitatis ellipticis ovatisve, oppositis, distinctis, cellula superiore usque 22—9, pro more 14—16 × 12—14, cellula basali plus minus distincta, 2—4 longa; hyphopodiis mucronatis paucis, irregularibus, ampullaceis; setis myceliaribus rectis vel curvulatis, numerosis, nigris, opacis, 160—250 × 4—7; setis perithecialibus aequalibus; perithecia nigra, depressa, scabra, dein cartilaginea, 120—140 diam.; ascis 2—4-sporis; sporis 4—septatis, brunneo-fuscis, ad septa leviter constrictis, cylindraceis vel ellipticis, utrimque rotundato-obtusis 32—34 × 13—15.

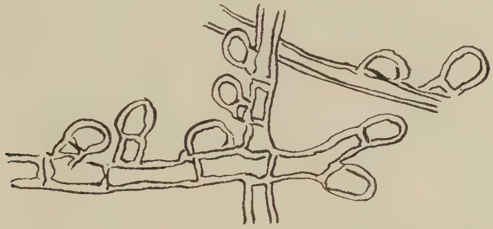


Fig. 51. *Meliola melastomacearum.* Mycelium with hyphopodia.

HAB.: in pagina inferiore foliorum *Caseariae arboreae* (L. C. Rich.) Urb. (Flacourtiaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, La Cumbre, 300 m. ca., 3.III.1930, coll. E. L. E. (*N° 3215*).

Formula: 3411.3231. Distinct from the other *Meliolae* on *Casearia* spp. by the presence of perithecial setae; see under *M. caseariae* Petr. et Cif. The colonies are few and scattered, black, almost velvety, circular or orbicular, more or less diffused, 3—8 mm. diam., mycelium network-crooked, brown, septate, with branches ramified at a straight angle, 3,5—5,5 thick; capitate hyphopodia elliptic or ovate, opposite, scattered, with the head cell up to 22 by 9 (as a rule 14—16 by 12—14), entire, regular, stalk cell more or less distinct, short, not more than 2—4 in length; hyphopodia mucronatā few in number, irregular, bottle-shaped, quite variable; mycelic setae straight or a little curved, abundant, black, opac, sub-rigid, 160—250

long, 4—7 thick, as in the perithecial setae; perithecia black, compress, rough, almost cartilagineous, 120—140 in diam.; asci 2—4-spored; spores 4-septate, dull-brown, cylindric or ellipsoid, with obtuse or rounded ends, slightly narrowed at the septa, 32—34 by 13—15.

165. MELIOLA (Irenina) MELASTOMACEARUM Speg., Bol. Acad. Nac. Ci. Cordoba, Vol. XI, pag. 495 (1889). (Fig. 51).

Previously found on *Heterotrichum umbellatum* (Mill.) Urb. (Melastomataceae) and *Clidemia hirta* (L.) D. Don (idem), on the last host plant by Toro and published under the binomial *Irene melastomacearum* (Speg.) Toro.

New records: on *Calycogonium hispidulum* Cogn. (id.), without locality and data, collected probably by E. L. E. (*N° 3303*). On *Clidemia strigilosa* (Sw.) P. DC. (id.), Cordillera Central, prov. Azua, San Juan de la Maguana, Arroyo Manacle, m. 700 ca., VIII.1929, coll. R. C. (without number). On *Miconia racemosa* (Aubl. P.DC. (id.), as above (without number); on the same host plant: Cordillera Central, prov. Santo Domingo, La Cumbre, m. 273, 3.III.1930, coll. idem (*N° ?3243*). On *M. guianensis* (Aubl.) Cogn. (id.), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, La Cumbre, m. 275 ca., 3.III.1930, coll. idem (*N° 3153*). On *M. ottoschulzii* Urb. (id.), as above, m. 250, 12.XII.1929, coll. idem (*N° 2745*). On *Nepsera aquatica* Aubl. (id.), as above, m. 275, 3.III.1930, coll. idem (*N° 3255*). On *Miconia laevigata* (L.) P.DC. (idem) (Valle del Cibao, prov. Pacificador, Cotuý, edge of forest, 18.IV.1930 [without number]). This specimen is associated with an undeveloped Microthyriaceous fungus, and with a number of peculiar Hyphomycetes, to be described elsewhere.

Is notable the uniformity of the microscopical characteristic of the species on members of the Melastomataceae family above quoted, if the specimens are not overgrown by fungi. But really, the *Meliola* is frequently parasitized by a number of fungi, so that the characteristics of the colonies are variable, and the specific determination is made on the base of the microscopical habitus of the fungus. This species has been found for the first time on a species of the genus *Calycogonium*, and, probably, of *Nepsera*.

See Toro (1927, under *Irene*); Stevens (1927, under *Irenina*), Ciferri (1931).

166. MELIOLA MERRILLII H. et P. Syd., Philipp. Journ. Sc., C. Bot., Vol. VIII, pag. 479 (1913).

On *Cissus sycioides* L. (Vitaceae). Quoted by Petrak and Ciferri and Toro. New records: on the same host plant (id.), Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, without year, coll. E. L. E. (*N° 3085*); Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, La Caleta, m. 10 ca., 10.II.1930 (*N° 3098*; *N° 3133*).

An intertropical species, common in Santo Domingo on this host plant. See Toro (1927), Petrak and Ciferri (1930), and Ciferri (1933).

167. MELIOLA (Irenopsis) MICONIAE Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 498 (1917).

On *Miconia laevigata* (L.) P.DC. (Melastomataceae), and *Miconia* sp., as quoted by Ciferri and Fragoso (1928, under *Irenopsis*) and Toro (1927).

168. **MELIOLA (Irenopsis) MICONIAEICOLA Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 23 (1916) var. **HENRIETELLAE** Cif., n. var. (Fig. 52).

A specie differt coloniis parvis, punctiformibus usque indefinitis, majoribus; setis longioribus (180—290) crassioribusque (9—11), acutis usque subacutis, paucis; hyphopodiis capitatis 40—75 distantibus; mycelio crassiore, 6—10 crasso.

HAB.: in foliis *Henrietellae fascicularis* (Sw.) Triena (Melastomataceae), Cordillera Central, prov. Seybo, El Jovero, ad viam Sabana del Hato, 22.VII.1930, leg. E.L.E. (*N° 4569*).

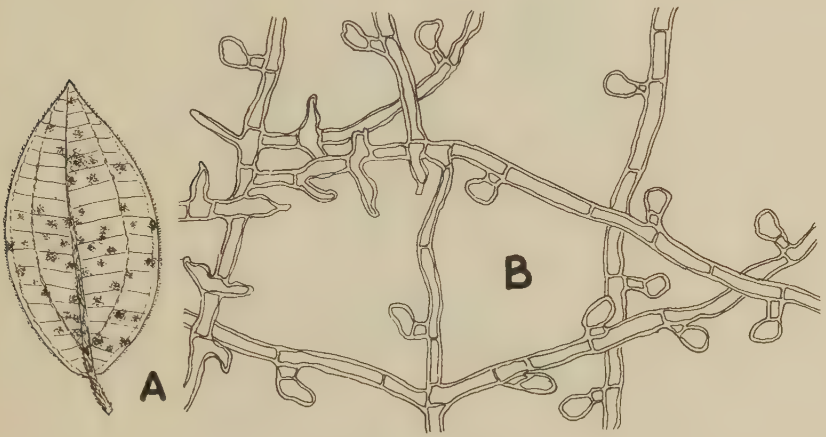


Fig. 52. *Meliola miconiaeicola* Stev. var. *henrietellae* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with hyphopodia.

Colonies black, small, from punctiform and quite well delimited (1—1,5 mm. in diam.) to indefinite, blackish, undelimitate, frequently confluent 2—3 mm. diam.; setae longer (180—290 instead of 30—85) and thicker (9—11 instead of 7), acute to sub-acute, light colored at the tip, in number of 5—10 for each perithecium; capitate hyphopodia 40—75 apart; mycelium 6—10 thick (instead of 6).

This variety agree quite well with the species, being, in a certain way, intermediary between *M. miconiaeicola* and *M. miconiae*.

169.*MELIOLA MIKANIAE Gaill., Bull. Soc. Myc. France, Vol. VIII, pag. 187 (1892). (Fig. 53).

On *Mikania scandens* (L.) Willd. (Compositae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, La Cumbre, 275 m., 3.III.1930, coll. ? (*N° 3216*).

The specimen at hand differs from the description in having setae not only branched, but branched to dentate, entire and geniculate, so that the formula of the species, according our specimen, instead of 3141.4331, is 3131.4223.

The spores are slightly smaller (38—42 by 14—19); perithecia smaller (110—130 in diam.), setae longer (575—250 by 9—12). The capitate hyphopodia are very regularly cylindric or cylindric-acuminate, to conic-truncate, with rounded tip, but never lobate, 20—26 by 11—13, basal cell 3; hyphopodia mucronata present but scarce, opposite, curved, irregularly bottle-shaped in form, 19—22 in lenght, 7 diam. at the base 3,5—4,5 at the free end.

This is the first record for Santo Domingo of this american species.

170. MELIOLA MOELLERIANA Wint., Hedwigia, Vol. XXV, pag. 98 (1886).

On *Sida urens* L. (Malvaceae) as quoted by Toro. New records: on the same host plant, Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 14.XII.1929, coll. E. L. E. (*N° 2735*). On *S. acuta* Burm. (Malvaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, in ruderatis, 14.XII.1929, coll. idem (*N° 3159*). On *Pavonia spicata* Cav. (Malvaceae), Cordillera Central, prov. Seybo, El Jovero, moist places, 26.VII.1930, coll. idem (*N° 4185*). On *Hibiscus brasiliensis* L. (without label note).

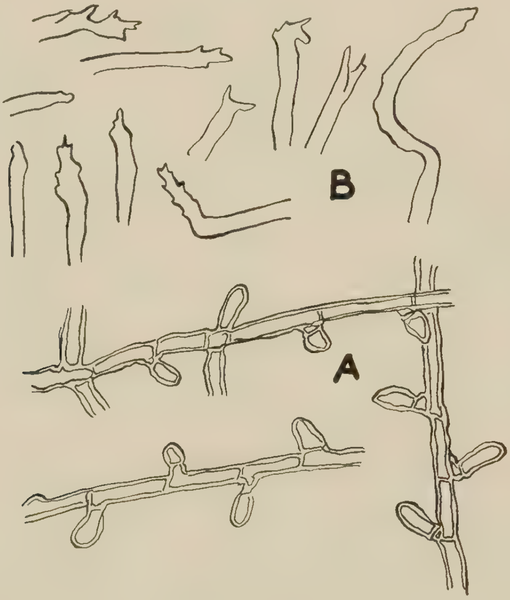


Fig. 53. *Meliola mikaniae* Gaill. *a*) Mycelium with hyphopodia; *b*) Tips of the setae.

The specimen *N° 4185* is of doubtful determination: the characteristics of the mycelium and hyphopodia agree well with the species, but the fungus is immature, and associate to an immature Microthyriacea. In the specimen on *Hibiscus brasiliensis* the setae are only perithecial, scarce in number, obtuse at the tip and not well developed (70—145 by 8—11); the spores are slightly smaller: as a rule 37—40 by 13—15. A cosmopolitan species.

171. *MELIOLA (Irenopsis) MOELLERIANA Wint., Hedwigia, Vol. XXV, pag. 98 (1886) var. SIDICOLA (Stev. et Teh.) Stev., Ann. Mycol., Vol. XXV, pag. 438 (1927).

On *Sida hederifolia* Cav. (Malvaceae), Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 17.II.1930, coll. R. C. (*N° 3261*).

The perithecial setae are so scarce, that this species would be easily classified as a glabrous *Meliola* (*Irenina*); most of the perithecia are glabrous at all; other characteristics agree well with the description of the variety. Hitherto known only from British Guiana.

172. MELIOLA MONENSIS Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 38 (1916).

On *Amyris diatrypa* Spr. (Rutaceae). Quoted by ourselves (1938). In common with Mona island (Puerto Rico).

173. ****MELIOLA** (Irenina) **MONILIPES** Cif., n. sp. (Fig. 53a).

Coloniis fuscis usque rufo-brunneis, saepe indistinctis, effusis, parte

periphaerica fusca, centrali minus colorata, orbicularibus, isolatis, 3 mm. diam. (coloniis parasitatis nigris, singulis, densis, opacis, 1—2 mm. diam.); mycelio ex hyphis parce ramosis, saepe oppositis, plus vel minus regularibus, brunneis, septatis, 5—6 crassis constituto; hyphopodia capitata sessilia, elliptica aut ovata, saepe parte basali secundo diametro longiore

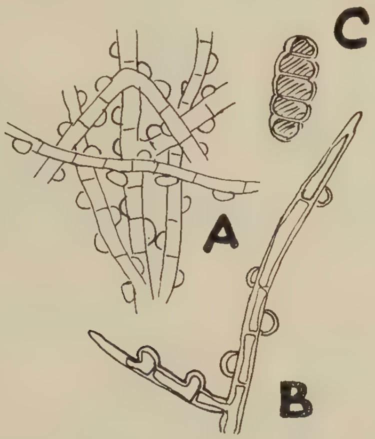


Fig. 53a. *Meliola monilipes* Cif. *a*) General aspect of the mycelium with hyphopodia; *b*) Particular of a segment of the mycelium with hyphopodia; *c*) Spore.

disposita, alternantia vel unilateralia (vel rarissime opposita?); hyphopodiis mucronatis non visis; setis myceliaribus perithecialibusque carentibus; peritheciis nigris, paucis, depressis, globosis, 100—140 diam.; ascis non visis; sporis ellipticis vel ovoideis, apicibus rotundatis, brunneolis, 4-septatis, ad septa leniter constrictis, 45—49 × 18—20.

HAB.: in pagina superiore foliorum *Guazumae ulmifoliae* Law. (Sterculiaceae), Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 16.II.1930, coll. R. C. (*N° 3094, 3095*) (typus); Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, Los Alcarrizos, 11.II.1930, coll. id. (*N° 3094*).

Formula: 3101.4220. This glabrous *Meliola* is easily distinguished for the primitivity of the morphological structure, highly simplified. It is the first glabrous *Meliola* found on members of the Sterculiaceae family, as well as the first Meliolinea found in the genus *Guazuma*. The specimen *N° 3094* is sterile, but easily determined for the shape and distribution of the capitate hyphopodia.

174. ****MELIOLA** (Eumeliola) **MONOPLA** Cif., n. sp. (Fig. 54).

Coloniis praecipue epiphyllis, nigris, plus vel minus crustosis, subradiatis et sub-halonatis, rotundatis vel orbicularibus, singulis 0,5—3,5 mm. diam.; mycelio flavo-brunneo usque brunneo-fusco, ex irregulariter radiatis hyphis composito, ramoso, 6,5—8,5 crasso; hyphopodiis capitatis mediocriter abundantibus, brunneis usque brunneo-fuscis, pro more alternantibus usque unilateralibus, rarius oppositis, 16—20 longis, cellula apicali globosa, ovoidea vel ellipsoidea, recta vel curvula, 10—15 diam. vel 12—17 × 11—15, cellula basali abbreviata vel mediocri, 3,5—7 longa; hyphopodia mucronata pauca, irregulariter ampulliformia, opposita vel non, cum hyphopodiis capitatis aggregata, base inflata, apice acutata, 13—18 longa, 5—7 crassa usque 2—3; setis myceliaribus nigris, apicibus brunneis, homogeneis, apicibus truncatis obtusisque usque sub-acutatis acutibusque, non rarius 2—3-septatis vel 2—3-brevissime ramosis (ramulis 8—12 longis), 145—300 elongatis, 6—10 crassis; sine setis perithecialibus; peritheciis nigris, sparsis vel sub-aggregatis, sphaericis, quasi levibus, irregulariter circumscriptis, 175—225 diam.; ascis non visis; sporis dilute brunneis vel flavidulis usque brunneo-fuscis, regulariter cylindraceis usque ellipsoideis, apicibus rotundatis, 4-septatis, ad septa bene constrictis, 36—40 × 13—15.

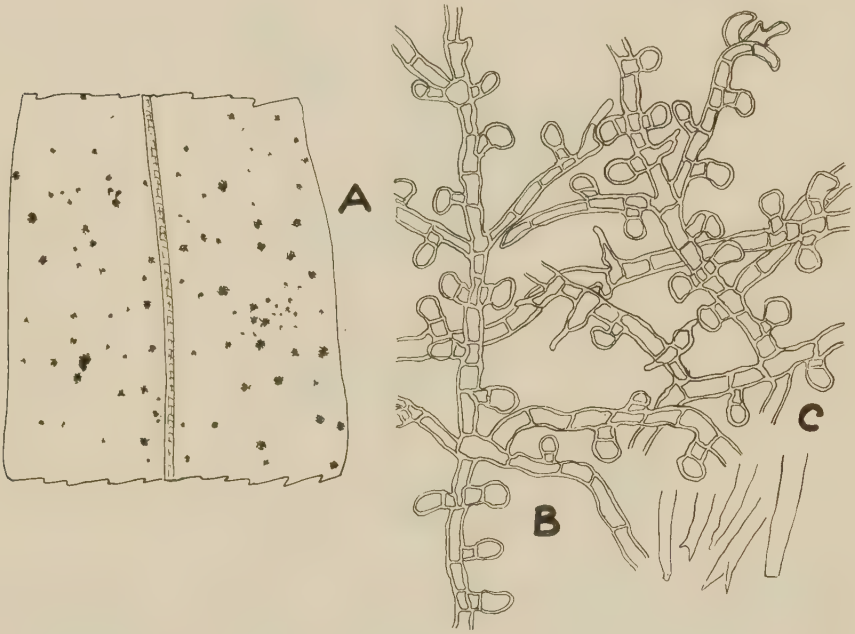


Fig. 54. *Meliola monopla* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with hyphopodia; *c*) Tips of the setae.

HAB.: in foliis *Alpiniae aromaticae* Aubl. (= *Renealmiae occidentalis* Sweet) (Zingiberaceae), Península de Samaná, prov. Samaná, Samaná, Sánchez, old clearing, 300 m., 30.IV.1930, leg. E. L. E. (*N° 4192*).

Formula: 31¼ 3.3221. Colonies found chiefly on the upper surface of the leaf, black, crustose to sub-crustose, almost radiate, not rarely surrounded by a light-yellow, not easily distinguished halo, rounded to orbicular, 0,5—3,5 mm. diam., scattered, single, rarely near one to another; mycelium yellowish-brown to dull-brown, composed of irregularly to radiate hyphae, plurimous branched, 6,5—8,5 thick; capitate hyphopodia quite abundant to unilateral, more rarely opposite, head cell globose to spheroid, ovoid or ellipsoid, straight or curved, 10—15 diam., or 12—17 by 11—15, stalk cell short or of medium size, 3,5—7 long, mucronate hyphopodia very scarce, irregularly bottle-shaped, opposite or not, joint to the capitate one, inflated at the base, narrowed at the tip, 13—18 long, 5—7 thick at the base, 2—3 or less at the tip; mycelic setae quite abundant, black, with a brown tip, quite uniform and homogeneous (never biform), with a

truncate, obtuse or sub-acute to acute tip, not rarely 2-3-dentate or slightly branched, with 2 or 3 very short branches, not more than 8—12 long; setae long 145—300 at all, 6—10 thick; perithecial setae absent, though the mycelial setae under and around the perithecium are simulating perithecial setae; perithecia black, sparse to sub-aggregate, spheric, apparently smooth, with an irregular border, 175—226 in diam.; asci not seen; spores light-brown to dull-brown, from regularly cylindric to ellipsoid, with rouded ends, 4-septate, distinctly narrowed at the septa, 36—40 by 13—15.

This specie is similar, in a general way, to *M. longistipitata* Stev. (found on *Dimerocostus*, of the same family, in Panama, which formula is: 3132. 3224), but it is clearly distinct for the monotypic setae, the opposite and alternate, capitate hyphopodia, and other characteristics.

175. MELIOLA MOURIRIAE Cif., Ann. Mycol., Vol. XXIX, pag. 284 (1931). (Fig. 55).

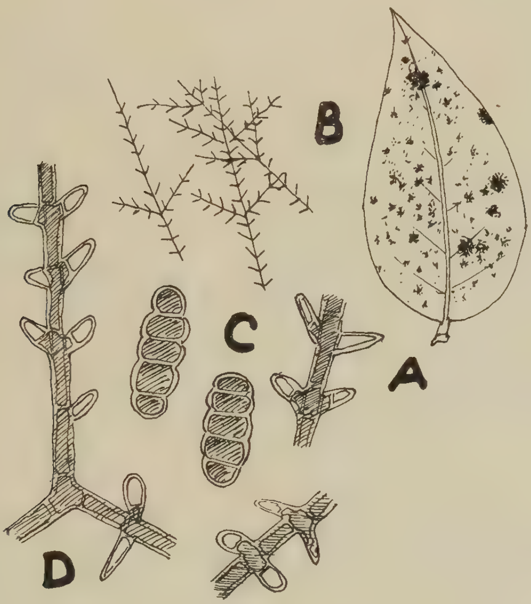


Fig. 55. *Meliola mouririae* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) General aspect of the mycelium; *c*) Spores; *d*) Mycelium with hyphopodia.

On *Mouriria domingensis* (Tuss.) Spach. (Melastomataceae). Previously quoted by ourselves. New record: on *Mouriria* sp. (idem), Cordillera Central, prov. Santiago, San José de las Matas, 11.IV.1930, coll. E. L. E. (*N° 4585*).

The new specimen *N° 4585* agree well with the type specimen (*N° 3306*), but the setae are shorter (up to 500), and frequently localized around or at the perithecia, but really growing on the radiate disk. The setae near the perithecium are shorter (70—225) than the true mycelic setae. See CIFERRI (1931).

176. MELIOLA (Irenina) MYRIOPODA Cif., Ann. Myc., Vol. XXXVI, pag. 13 (1938). (Fig. 56).

On *Wallenia laurifolia* Sw. (Mysinaceae). New records: Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 16.VI.1930, coll. R. C. (*N° ?3346*) (published as *M. ,,miriopoda''*).

An interesting, well characterized species, distributed by ourselves; see CIFERRI (1938). Endemic.

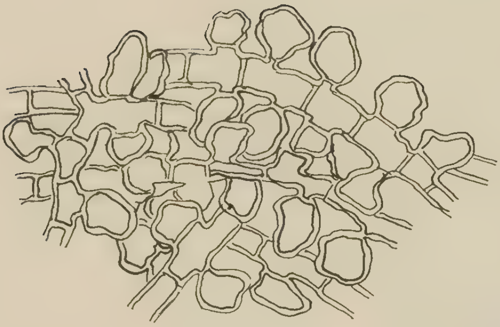


Fig. 56. *Meliola myriopoda* Cif. Mycelium with hyphopodia.

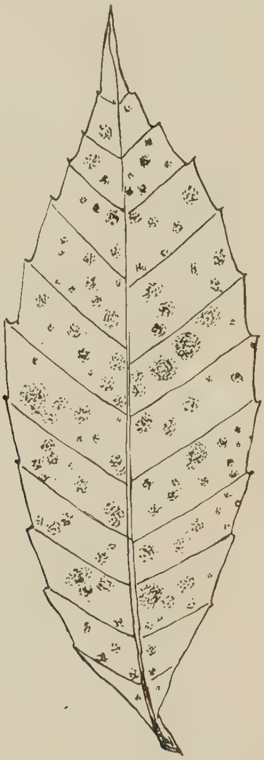


Fig. 57. *Meliola obscura* (Stev.) Cif. Habitus of the fungus.

177. MELIOLA NIESSLEANA Wint., Hedwigia, Vol. XXIV, pag. 260 (1835).

On *Vaccinium cubense* (A. Rich.) Griseb. (Ericaceae). Previously quoted only once for Santo Domingo by ourselves (1931). The lenght of the setae are quite variable.

178. MELIOLA NIGRA Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 37 (1916).

On *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn. (Combretaceae). New records: on the same host plant, Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, shore of Río Ozama, 14.XII.1929, coll. R. C. (*N° 2793* and *2794*). On *Bucida buceras* L. (id.), Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Sosúa, 20.III.1930, coll. E. L. E. (*N° 3335*).

The specimen on *Bucida* agree well with the specimen on *Laguncularia*, and both are coincident with the description of this species, previously found in Puerto Rico. See CIFERRI (1933).

179. MELIOLA (Irenina) OBESA Speg., Anal. Soc. Ci. Argent., Vol. XVIII, pag. 264 (1889).

On *Fagara pterota* L. (= *Zanthoxylum fagara* L.) (Rutaceae), as quoted by TORO (1927) and by PETRAK and CIFERRI.

180. ***MELIOLA** (Irenina) **OBSCURA** (Stev.) Cif., n. comb. (Fig. 57).

Syn.: *Irenina obscura* Stev., Ann. Mycol., Vol. XXV, pag. 454 (1927). On *Doliocarpus* sp. (prob. *D. rolandri* Gmel.) (Dilleniaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, La Cumbre, in forest, m. 250 ca., 14.XII. 1929, coll. E. L. E. (*N° 2744*). On the same host plant (*D. rolandri*), Cordillera Central, prov. Samaná, Sabana de la Mar, El Valle, 13.VII.1930, coll. E. L. E. (*N° 4206*).

A new species for Santo Domingo, previously known from Costa Rica (on indet. Dilleniacea) and from Peru (on *Sauraja*). Our specimen agree completely well with the description. It is, in part, allied to *M.* (Irenina) *longipedicellata* Stev. found on the same family of the host plants, not for the lenght of the stalk cell of capitate hyphopodia (which is, of course, the most outstanding characteristic), but for the head cell frequently subangulate to angulate; the perithecium is not borne on a radial disk, and the mucronate hyphopodia are quite rare; the colonies are superficial, black, more or less indefinite, not or rarely confluent, fumagoid.

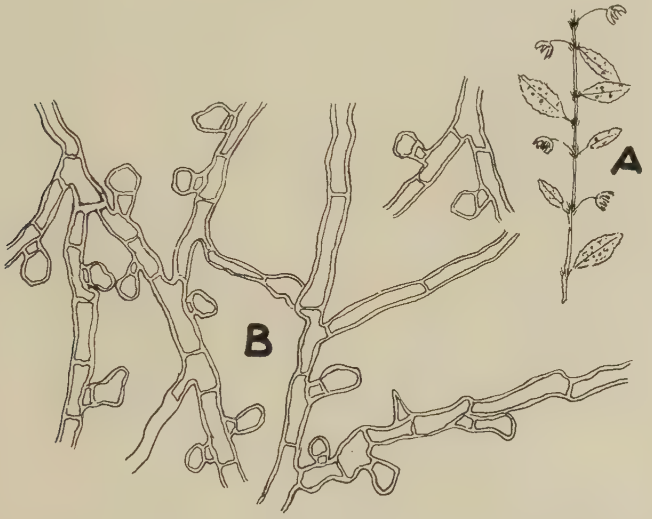


Fig. 58. *Meliola ochnacearum* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with hyphopodia.

181. MELIOLA (Irenina) OCHNACEARUM Cif., Ann. Myc., Vol. XXXVI, pag. 13 (1938). (Fig. 58).

On *Sauvagesia erecta* L. (Ochnaceae). An endemic species, found only once, and distributed by ourselves (CIFERRI, 1938).

182. MELIOLA OCOTEICOLA Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 45 (1916).

On *Chrysophyllum bicolor* Poir. (Sapotaceae), as quoted by CIFERRI and FRAGOSO and on *Phoebe montana* (Sw.) Griseb. (Lauraceae), as quoted by CIFERRI. In common between Puerto Rico and Santo Domingo, in the first island found on *Ocotea* (Lauraceae) and *Chrysophyllum*; see CIFERRI (1938); CIFERRI and FRAGOSO (1925, under *M. "scoteicola"*, pro error in CIFERRI, 1929).

183. * MELIOLA OLYGOPODA H. Syd., Ann. Mycol., Vol. XXI, pag. 89 (1923).

On *Meriania involucrata* (Desr.) Naud. (Melastomataceae), Cordillera Central, prov. Monte Cristy, Monción, VI. 1929, coll. R. C. (*N° ?3005* or *?3008*).

This species, found in Borneo on an undetermined Melastomatacea, is new to Santo Domingo. Apparently this is the first *Meliola* identified on *Meriania*. The setae are slightly shorter than in the diagnose (200—250 instead of 250—400 in length), but other morphological characteristic are identic, with exception of the mucronate hyphopodia, here absent, and the shorter capitate hyphopodia (18—26 diam. instead of 20—35).

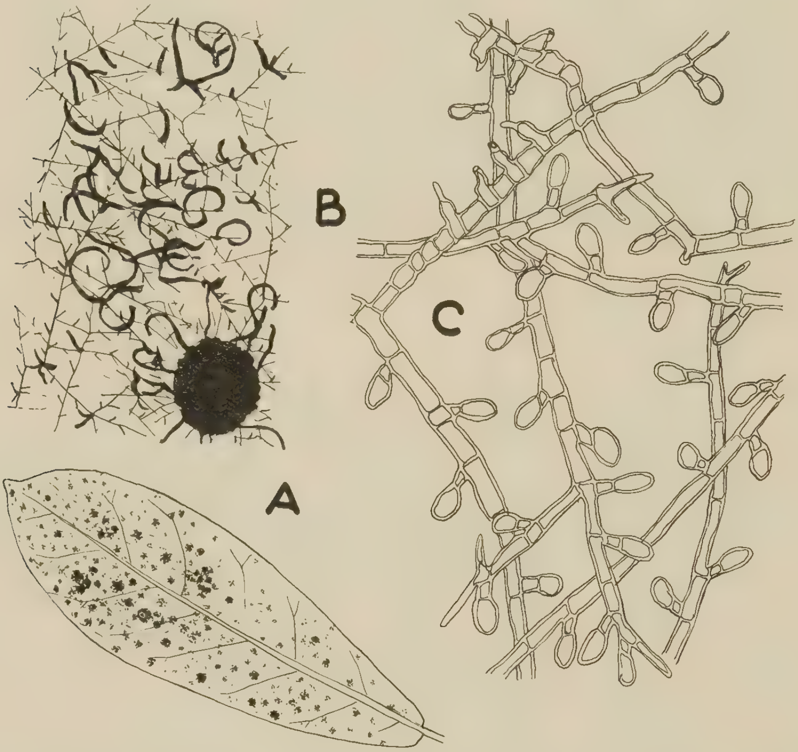


Fig. 59. *Meliola ophidiochaeta* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) General aspect of the mycelium with setae and a perithecium; *c*) Mycelium with hyphopodia.

184. ** **MELIOLA** (Eumeliola) **OPHIDIOCHAETA** Cif., n. sp. (Fig. 59).
Coloniis epiphyllis, nigris, velutinis vel pulverulentis, superficialibus, isolatis vel sub-confluentibus, orbicularibus usque irregularibus, 1—3 mm. diam.; mycelio dilute flavo-brunneo usque brunneo, ex hyphis pauce ramosis, irregularibus, pro more oppositis, sinuosis usque rectis composito, 8—10 crasso; hyphopodiis capitatis paucis, alternantibus, rarius unilateralibus, numquam oppositis, 21—30 × 11—15, 40—70 distantibus, cellula apicali sphaerica vel ellipsoidea aut elongata, rotundata, simplici, 13—20 × 10—15, cellula basali evidenti, 8—10 longa; hyphopodiis mucronatis mediocriter abundantibus, oppositis vel unilateralibus, ab hyphopodiis capitatis non intermixtis, irregulariter ampulliformibus, apice subacutatis, base abrupte inflatis, 21—25 longis, 10—12 usque 3—5 crassis; sine setis perithecialibus, sed cum setis myceliaribus circiter stroma basali evolutis; setis myceliaribus irregulariter distributis, abundantibus vel paucis, nigris, curvatis usque spiralatis vel uncinatis, singulis vel aggregatis, obtusis, base inflata vel non, apice incrassato vel non, opacis, nigris,

200—300 longis, 14—15 basaliter, 8—10 apicaliter incrassatis, apicibus obtusis, rarius indistincte dentatis; perithecia nigra, sphaerica, distincte verruculosa, ex disco stromatico basali oriunda, 120—160 diam.; ascis, pro more, 2-sporis, diffluentibus; sporis brunneis usque nigridulis, subirregularibus, conoideo-ellipticis usque cylindroideis, pro more ellipsoideis, apicibus rotundatis vel non, 4-septatis, ad septa constrictis, 39—42 × 16—19.

HAB.: in foliis *Tabebuiae polyanthae* Urb. et Ekm. (Bignoniaceae), Valle del Cibao, prov. La Vega, La Vega, ad viam Rincón, 17.IV.1930, leg. E. L. E. (*N° 4175*).

Formula: 31½1.4221. Colonies found only on the upper surface of the leaves, black to blackish, more or less velvety to dusty, superficial, diffuse at the periphery, black and dense at the centre, single, rarely confluent at all, frequently subconfluent, orbicular to irregular, 1—3 mm. diam. (from grayish to whitish if parasitized); mycelium pale yellowish-brown to brown, composed of sparingly septate, very irregularly, mostly opposite, asymmetric, branched hyphae, with segments slightly sinuose to straight, 8—10 thick; capitate hyphopodia not abundant, allways alternate, rarely unilateral, never opposite, 21—30 long, 11—15 thick, 40—70 apart, composed of the head cell from spheroid to elliptic or elongate, rounded at free and (never apiculate, lobate, angled or sinuate), 13—20 by 10—15, basal cell well evident, 8—10 long; mucronate hyphopodia quite abundant, opposite or unilateral, growing on separated mycelial branches, very irregularly bottle-shaped, and sub-acute or narrowed, base abruptly inflated, 21—25 in lenght, 10—12 thick at the base, 3—5 at the tip; without perithecial setae, but the mycelic setae are frequently growing on or near the basal disk, simulating the setosity of the perithecia; mycelial setae very irregularly distributed, in one sector very abundant, in another scarce or lacking at all, black, never straight, but curved up to almost spiralated, hooked or irregularly curved, scattered or aggregated in fascicles of 2—4 setae, obtuse, slightly torulose at the

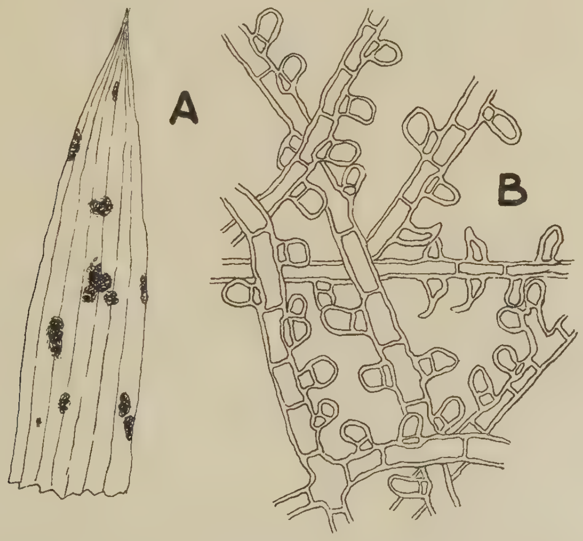


Fig. 60. *Meliola orchidacearum* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with hypbopodia.

base or at the tip or not, opac, black, 200—300 long, 14—15 thick at the base, 8—10 at the tip, tip obtuse, rarely indistinctly dentate; perithecia black, spheric with conic, well evident prominences, verruculated, growing on a disk, 120—160 diam.; asci, as a rule, 2-spored, very diffluent; spores brown to blackish, more or less irregular in shape, from conic-elliptic to cylindroid, more frequently ellipsoid, with one end narrowed or both rounded, 4-septate, narrowed at the septa, 39—43 by 16—19.

A species distinct from all other *Meliolae* for the characteristics of the mycelic setae. Most colonies are heavily parasitized also by Mucedineae, then with an irregular morphology. This species must be confirmed on better, unparasitized material.

185. MELIOLA (Irenina) ORCHIDACEARUM Cif., Ann. Myc., Vol. XXXVI, pag. 14 (1938). (Fig. 60).

On *Epidendrum cochleatum* L. (Orchidaceae), an endemic species distributed by ourselves (CIFERRI, 1938).

186. ** **MELIOLA** (Irenina) **OZAMENSIS** Cif., n. sp. (Fig. 61).

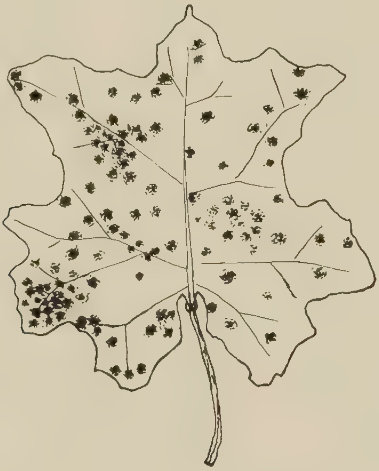


Fig. 61. *Meliola ozamensis* Cif. Habitus of the fungus.

Plagulas indefinitas, orbiculares vel irregulares, singulas vel confluentes, nigras, sub-epiphyllas, 2—5 mm. diam., paginam superiorem foliorum tegens; mycelio ex hyphis obscure brunneis, parce ramosis, septatis, 4 crassis, composito; hyphopodia capitata numerosa, plus vel minus regulariter alternantia, irregulariter lobata, cellula apicali globosa, 11—15 diam. vel 10—16 × 10—13, cellula basali 2—4 longa; hyphopodia mucronata ampulliformia, 12—18 × 6—8, parte basali 7,5 crassa, parte apicali 3 crassa, subacuminata; sine setis perithecialibus myceliaribusque; peritheciis glabris, brunneo-nigris, plus minus sphaeroideis, 130—180 diam.; ascis evanescentibus; sporis brunneo-fuscis, 4-septatis, ad septa constrictis, 30—35 × 12—17.

HAB.: in foliis *Stigmatophylli angulosi* (L.) A. Juss. (Malpighiaceae). Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, ad rivas flumen Ozama, 14.XII.1929, leg. R. C. (*N° 2757*).

Formula: 3101.3220. Colonies not well delimitated, orbicular to more or less irregular, scattered or aggregated and confluent, black, epiphyllous, 2—5 mm. diam.; mycelium composed by hyphae dull-brown, scarcely branched, septate, with irregular segments, 4 in thickness; capitata hyphopodia abundant, more or less regularly alternate, irregularly lobate, composed of the head cell globose or subglobose, 11—15 in diam. or 10—16 by 10—13, with the basal cell quite evident, 2—4 in length; hyphopodia mucronata bottle-shaped, 12—18 in length, 6—8 in thickness at the base, 3 at the subacuminate, irregular free end; without mycelic or perithecial setae; perithecia glabrous, dull-brown or blackish, spheric or spheroid, simple, 130—180 in diam.; asci diffluent; spore dull-brown in color, 4-septate, narrowed at the septa, 30—35 by 12—17.

On the same family of Malpighiaceae has been found *M.* (Irenina) *glabra* B. et C., typically living on Rubiaceae, clearly distinct from this well characterized species.

187. * MELIOLA PALMICOLA Wint., Hedwigia, Vol. XXVI, pag. 31 (1887).

On *Oreodoxa regia* H.B.K. (= *Roystonea regia* (H.B.K.) O. F. Cook) (Palmae), Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 150 m., 16.II.1930, coll. R. C. (*N° ?3097*); as above, 27.II. 1930, coll. the same (*N° 3149*).

A species new to Santo Domingo, and apparently unfrequent. In our specimen the colonies are epiphyllous, loose, as a rule found on the upper surface of the leaf, isolated, scarce, more or less circular, 1—3 mm. diam.; the setae are normally straight and entire, but rarely also 1—3 (most frequently 2) denticulate, the teeths being very small (2—3 in length); capitate hyphopodia very singular in shape, frequently lobate. This same species was indicated in Puerto Rico under the binomial *M. denticulata* Wint., a morphologically allied species, but tipically found on Leguminosae. The formula, according STEVENS, is: $31\frac{1}{3}1.5332$; according our first specimen showing shorter spores, it would be: $31\frac{1}{3}1.4332$. This species may be a transitional type to the extreme form with furcate setae, namely *M. furcata* Lév.

188. MELIOLA (Eumeliola) PANAMENSIS Stev. var. HISPANIOLENSIS Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 14 (1938).

On *Coccoloba laurifolia* L. (Polygonaceae). See CIFERRI (1938). Only one record.

189. MELIOLA PANICI Earle, Muhlenbergia, Vol. I, pag. 12 (1901).

On *Lasiacis divaricata* (L.) Hitchc. (Graminaceae), quoted by PETRAK and CIFERRI (1930, 1932), and on *Olyra latifolia* L. (id.) quoted by TORO. On *Uniola virgata* (Poir.) Griseb. (id.), on *Andropogon bicornis* L. (id.) and on *Andropogon* sp. (id.), as quoted by CIFERRI (1938); see TORO (1927). New records: on *Andropogon bicornis* L. (id.), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, La Cumbre, m. 275, 3.III.1930, coll. R. C. (*N° 3248*). On *Ichnanthus pallens* (Sw.) Munro (id.), as above, (*N° 3241*). On *Lasiacis divaricata* (L.) Hitchc. (id.), Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, VI. 1929, coll. R. C. (*N° 3008*). On *L. maculata* (Aubl.) Urb. (id.), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 14.XII.1929, coll. E.L.E. (*N° 2754*). On *Olyra latifolia* L. (id.), as above (*N° 2741*). On *Pharus parvifolius* Nash (id.), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, La Cumbre, m. 300, 3.III.1930, coll. idem (*N° 3152*) (the last, a doubtful specimen with acute setae, 440—660).

This species is very frequently heavily parasitized, so that many specimens are sterile and determined from the general habitus of the fungus, chiefly for the shape of the capitate hyphopodia. The specimen on *Lasiacis divaricata* possess spores and setae slightly shorter than in the description (formula: 3111.2222). The capitate hyphopodia of the fungus on *Pharus parvifolius* are very irregularly lobed. On *Uniola* the capitate hyphopodia are attenuate and plurilobate; the setae obtuse to acute, 450—600 in length; the spores 31—35 × 16—18. Probably a new host plant for this species. In the specimen *N° 3248* the setae are shorter (200—310 in length); perithecia 100—150; spores 32—36 × 10—13. An intertropical species.

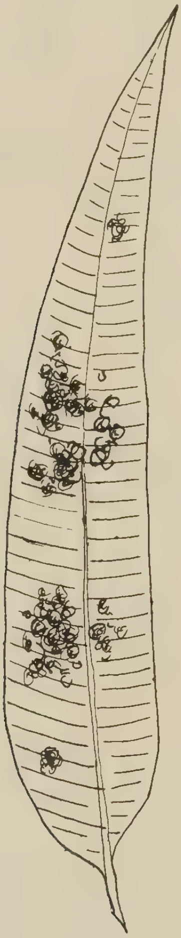


Fig. 62. *Meliola paralabatiae* Cif. Habitus of the fungus.

190. MELIOLA PANICICOLA H. et P. Syd., Ann. Mycol., Vol. XII, pag. 552 (1914).

On *Panicum glutinosum* Sw. (Graminaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo Villa Altagracia, Loma Marián Chicle, ca. m. 800, coll. E.L.E. (*N° 2888*). On *Isachne rigidifolia* (Poir.) Urb. (id.), Cordillera Septentrional, prov. Santiago, top of Loma Diego de Ocampo, ca. m. 1250, 4.XII.1930, coll. idem (*N° 4257*). On *Leersia hexandra* Sw. (id.), Valle del Cibao, prov. La Vega, road between La Vega and Bonao, Rincón, in swamp, 16.IV.1930, coll. E.L.E. & R.C. (*N° 4586*). As above, 17.IV. 1930, coll. E. L. E. (*N° 4517*).

In the specimen on *Isachne rigidifolia* the setae are obtuse to subobtuse, simple, slightly longer than in the type (145—250 to 700); spores slightly greater (46—50 by 16—19); perithecia about 200 in diam., the formula being: 3111.4222. The specimen is parasitized by a number of Dematiaceae. The specimen *N° 4586* on *Leersia hexandra* have abundant setae, as a rule obtuse to sub-obtuse, very rarely sub-acute, 217—290 in length, rarely to 300—400 and perithecia 200—250 in diam. The specimen *N° 4587* on the same host plant possess setae to 500 in length, and spores 38—42 by 13—15, the formula being: 3111.4232. An intertropical species. In common with the Philippine Islands. See CIFERRI (1933).

191. MELIOLA PARALABATIAE Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXI, pag. 156 (1933). (Fig. 62).

On *Paralabatia fuertesii* Urb. (Sapotaceae). New records: Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Sosúa, 20.III.1930, coll. E. L. E. (*N° 3311*). An endemic rare species; see CIFERRI (1933).

192. ** **MELIOLA** (Irenina) **PARATHESIANA** Cif., n. sp.

Hypo-vel epiphylla, plagulas, 1—4 mm. diam., aterrimas, fumaginoideas, velutinas, confluentes, efformans; mycelio ex hyphis paucis, nigrofuscis, parce ramosis, septatis, 7—9 crassis composito; hyphopodiis capitatis integris, rarius subintegris, sphaericis vel ellipticis, cellula globosa apicali 19—26 × 15—22, cellula basali 3,5—7 longa; hyphopodiis mucronatis non visis; peritheciis nigris, opacis, indistincte ostiolatis, sphaerico-depressis, 100—180 diam.; ascis diffluentibus, 2—4-sporis; sporis brunneis, 4-septatis, ad septa parum constrictis, apicibus rotundatis, 35—42 × 20—24.

HAB.: in pagina superiore et inferiore foliorum *Parathesis serrulatae* (Sw.) Mez (Myrsinaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, ca. m. 150, 7.I.1930, coll. E. L. E. (*N° 2884*).

Formula of the species: 3101.4320. Colonies superficial, both in the lower and upper pages of the host plant, superficial, very black, fumagoid, velvety, confluent, 1—4 mm. diam.; mycelium sparingly developed, poorly branched, dull-brown to black, septate irregular, 7—9 thick; capitate hyphopodia integrous, rarely sub-integrous, spheric or elliptic, with the head cell globose, 19—26 by 15—23, stalk cell 3,5—7 long; hyphopodia mucronata not observed; perithecial black, opac, indistinctly ostiolate, spherico-compressed, 100—180 diam.; asci diffluent, ? 2—4-spored; spores brown, 4-septate, slightly narrowed at the septa, ends rounded, 35—42 by 20—24.

The determination of this new species is somewhat doubtful, the colonies being thickly infested by symbiotic fungi, yet we have not doubt that this glabrous *Meliola* belongs to a new species. On *Myrsine* (Myrsinaceae) has been indicated *M.* (Irenina) *crustacea* Speg., tipically found on Magnoliaceae, a species clearly different from the *Meliola* at hand. *M.* (Irenopsis) *parathesicola* Stev. (see below) is a very similar species (formula: 3401.4220), but showing perithecial setae, while in our specimen the perithecia are completely glabrous. It is possible that this *Meliola* subg. *Irenina* is, really, the species of the following number, with glabrate perithecia as an effect of the overgrowing fungi.

193. * MELIOLA (Irenopsis) PARATHESICOLA Stev., Ann. Mycol., Vol. XXV, pag. 435 (1927).

On *Parathesis serrulata* (Sw.) Mez (Myrsinaceae), Cordillera Central, prov. La Vega, Bonao, in the forest, without date, coll. R. C. (without number).

See the preceding species. New record for Santo Domingo of this Puerto Rican species.

194. MELIOLA PAULLINIAE Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 45 (1916).

On *Paullinia pinnata* L. (Sapindaceae). New records of this interantillan species, on the same host plant: Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Sosúa, 20.III.1930, coll. E. L. E. (*N° 3322*); as above, Bajaboníco, 22.III.1930, coll. the same (*N° 3319*).

In the specimen *N° 3322* the spores are larger than in the description (formula 3111.4222); see CIFERRI (1929, 1931) and CHARDON (1927).

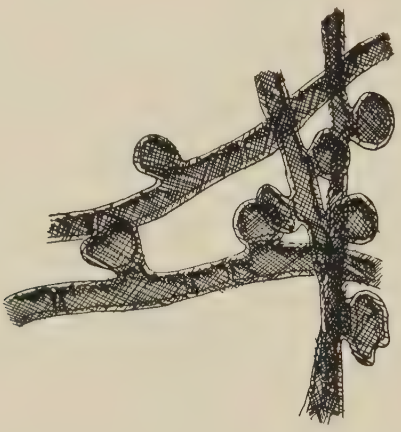


Fig. 63. *Meliola pavoniae* Cif. Mycelium with hyphopodia.

195. ** **MELIOLA** (Irenina) **PAVONIAE** Cif., n. sp. (Fig. 63).

Epiphylla; maculas atras, irregulares, minutas (1—2 mm. diam.), asterinaceas; mycelio ex hyphis brunneis, dense septatis, parce ramosis, circiter 90° insertis, 6—8 crassis, efformato; hyphopodiis capitatis numerosis, unilateralibus vel oppositis, cellula superiore globosa vel ovata aut leviter sinuata, 9—12 diam. vel 16—19 × 9—12, cellula basali distincta 3,5—7 longa; hyphopodiis mucronatis raris paucisque, elongatis, simplicibus; sine setis myceliaribus perithecialibusque; perithecia nigra, opaca, marginaliter sinuata, 250 diam. vel minus; ascis bisporis; sporis brunneis, 4-septatis, ovatis, ellipsoideis vel cylindroideis, ad septa leviter constrictis, 38—41 × 18—20.

HAB.: in pagina superiore foliorum *Pavoniae spicatae* Cav. (Malvaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, shores of Río Ozama, leg. E. L. E. (*N° 2799*).

Formula: 3101.4230. Apparently this is the first glabrous *Meliola* found on Malvacee, and the first Meliolinea recorded on *Pavonia*.

196. * MELIOLA PERPUSILLA H. et P. Sydow, Philipp. Journ. Sci., Bot., Vol. VIII, pag. 486 (1913).

On the leaves of *Marsdenia clausa* R. Br. (Asclepiadaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Haina, Estación Nacional Agronomica, 7.III.1926, coll. R. C. (*N° 622 bis*).

Apparently this is the first record of the species (found on the Philippine Islands on *Tylophora*, a genus of the same family of plants) outside the insular Polynesia. Our specimen agree well with the description (formula: 3111.2222), the setae being acute.

In the same leaves is frequently associated with *Asterina peraffinis* Speg., found previously in South America and Tropical Africa.

197. MELIOLA (Irenina) PERSEAE Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. XVII, pag. 140 (1925).

On *Persea americana* Mill. (= *P. gratissima* Gaertn.; = *P. persea* Cock.) (Lauraceae). New records on the same host plant: Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 15.XII.1929, coll. E. L. E. (*N° 2806*); Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 27.II.1931, coll. R. C. (*N° 3133*).

A quite common interantillean species. See CHARDON (1927, under *Irene*); CIFERRI (1927, 1929, 1938).

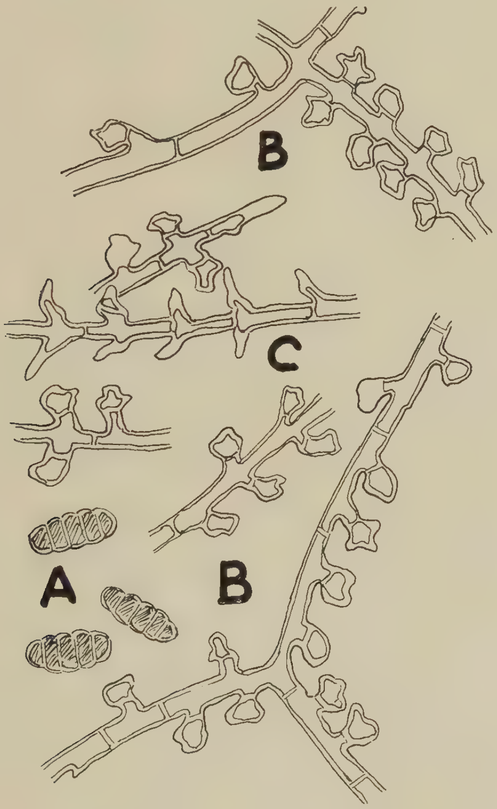


Fig. 64. *Meliola phaeocephala* Cif. *a*) Spores; *b*) Mycelium with capitate hyphopodia; *c*) Id. with mucronate hyphopodia.

198. ** **MELIOLA** (Irenina) **PERSPICUA** Cif., n. sp.

Epiphylla, coloniis nigris, orbicularibus usque irregularibus, singulis vel sub-confluentibus, 1—4 mm. diam.; mycelio ex hyphis brunneo-fuscis, intertextis, septatis, ramulis circiter 90° insertis, 7—9 crassis, composito; hyphopodiis capitatis, alternantibus vel unilateralibus, numerosis, cellula

apicali sphaerica vel sphaeroidea, usque ovoidea, 15—18 diam. vel 18—22 × 12—14, cellula basali distincta, 3—4 longa; hyphopodiis mucronatis, numerosis, ampulliformibus, 15—18 longis, base 7—8, apice 2—3 crassis; setis myceliaribus perithecialibusque carentibus; perithecia sphaerico-depressa, nigra, non rarius collapsa, margine profunde inciso-lobato, 100—125 diam.; ascis non visis; sporis brunneis, ellipticis vel ovoideis usque cylindraceis, 4-septatis, ad septa leviter constrictis, 35—38 × 15—19.

HAB.: in pagina superiore foliorum *Cissi erosae* L. C. Rich. (Vitaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 7.I.1929, coll. E. L. E. (*N° 2857*).

Formula: 3101.3220. This is the first specie of *Meliola* of the subgenus *Irenina* found on Vitaceae. Many species of the same subgenus are similar, but not identic.

199. ** **MELIOLA** (Eumeliola) **PHAEOCEPHALA** Cif., n. sp. (Fig. 64). Epiphylla, coloniis mycelio ex hyphis parce ramosis, ramulis angulis acutis, oppositis, regulariter dispositis, brunneis, septatis 5—7 diam. efformato; hyphopodiis capitatis numerosis, oppositis, rarius alternis, etiam opposito-alternantibus usque intermixtis, cellula apicali brunneo-fusca, plus minus distincte 3-lobata usque irregulari, 15—26 × 7—13, cellula basali distincta vel non, usque 6 longa, dilute colorata usque sub-hyalina; hyphopodiis mucronatis paucis, irregulariter elongatis, pro more oppositis; setis myceliaribus paucis, acuminatis, nigris, opacis, 400—600 longis, 7,5—9 crassis, rarius usque 11 diam.; sine setis perithecialibus; peritheciis glabris, sphaerico-applanatis, nigris, 100—150 diam.; ascis non visis; sporis brunneis, 4-septatis, elliptico-ovoideis aut cylindroideis, ad septa leviter constrictis, 36—42 × 14—16.

HAB.: in pagina superiore foliorum *Serjaniae sinuatae* Schum. (Sapindaceae) Valle del Cibao, prov. Santiago, Hato del Jaque, m. 150, 15.II.1930, coll. E. L. E. (*N° 3021*) (typus); Cordillera Septentrional, prov. Santiago, Cerro del Palo Quemado, 700 m., 19.I.1930, leg. idem (*N° 3130*).

Formula: 3113.4223. The characteristics of the colonies are uncertain, as the fungus is associated with other species. The *Meliola* is well distinct from other species for the dull color of the head of the capitate hyphopodia, as compared to the lighter color of the basal cell. This species is allied to *M. lionii* Stev. and to *M. thouiniae* Earle, both described on Sapindaceae, for the capitate hyphopodia opposite and alternate, but distinct for shape, size and color of the same elements. It is unrelated to *M. serjaniae* Stev. and to *M. acrotricha* Syd. var. *diversiseta* Cif.

200. MELIOLA PHILODENDRI Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 60 (1916). On *Philodendron angustatum* Schott. (= *P. krebsii* Schott) (Araceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, rain forest, 10.II.1930, coll. R. C. & E. L. E. (*N° 2911*).

A species found in Puerto Rico and Santo Domingo; see CIFERRI (1931).

201. **MELIOLA** (Irenina) **PILEAE** (Hansf.) nob., n. comb.

= *Irenina pileae* Hansf., Proc. Linn. London, Vol. CLX, pag. 124 (1949).

On *Pilea parietaria* (L.) P. DC. (Urticaceae). Previously quoted under *M. triloba* Wint. New record on the same host plant: Cordillera Septentrional, prov. Santiago, Palo Quemado, between Santiago and Puerto Plata, 600 m., 19.II.1930, coll. E. L. E. (*N° 3083*).

202. MELIOLA PIPERIS Earle, Muhlenb., Vol. I, pag. 12 (1901). (Fig. 65).
Previously quoted on leaves of *Piper aduncum* L., *P. samanense* Urb. and twigs of *P. medium* L. (Piperaceae), by TORO (1927) and CIFERRI (1931, 1938). New records of this neotropical species: on *P. aduncum* L., Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 7.I.1930, coll. E. L. E. (*N° 2880*). On *P. jacquemontianum* (Kunth) C. DC., Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 15.XII.1929 (*N° 2802*), this specimen being poorly developed.

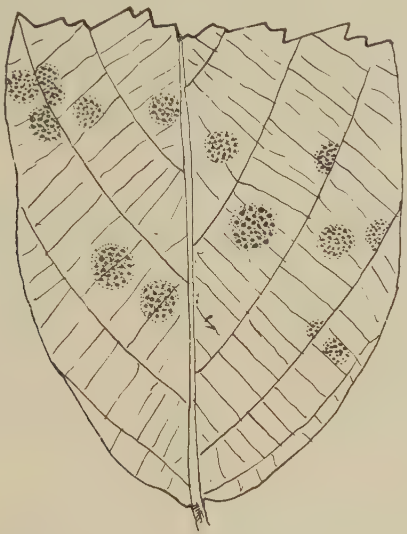


Fig. 65. *Meliola piperis* Earle. Habitus of the fungus.

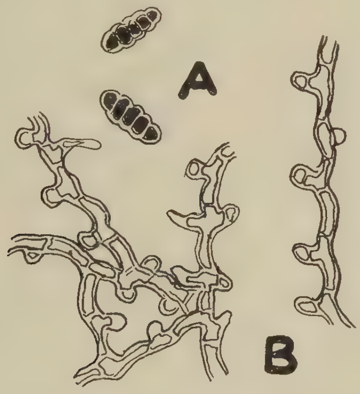


Fig. 66. *Meliola piptadeniae* Cif. *a*) Spores of the fungus; *b*) Mycelium with hyphopodia.

203. ** **MELIOLA** (Irenina) **PIPTADENIAE** Cif., n. sp. (Fig. 66).
Plagulae magnae, tenuiter arachnoideae, diffusae, et saepe totam foliolam occupantes; mycelio laxo, plerumque parco, ex hyphis brunneolis tortuosis, septatis, irregulariter ramosis, 3,5—5,5 crassis, efformato; hyphopodiis capitatis alternantibus vel unilateralibus, paucis, 10—20

separatis, uno pro quoque angulo, cellula superiore ovata vel sphaerica aut sub-irregulari, 7,5—11 × 5—7, cellula basali brevi vel carente; hyphopodiis mucronatis paucissimis, ampulliformibus, irregularibus, 10—12 longis, base 3—4 crassis, apice attenuatis, cum hyphopodiis capitatis intermixtis; setis myceliaribus perithecialibusque carentibus; perithecia nigra, sub-sphaerica, glabra, 120—180 diam.; ascis non visis; sporis brunneis vel nigridulis, ellipticis usque cylindraceis, 30—35 × 10—13, 4-septatis, ad septa leniter constrictis.

HAB.: amphigena in foliis *Piptadeniae peregrinae* (L.) Benth. (Leguminosae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Los Alcarrizos, m. 50, 11.II.1930, coll. E. L. E. (*N° 3102*).

Forming large effuse spots, arachnoid, also on all the leaflet; the formula is 3101.3220. Only a few species of glabrous *Meliolae* are found on Mimosaceae. This species is allied to *M.* (Irenina) *lonchocarpi* Speg. but distinct for shape and size of capitate hyphopodia, and size of other morphological elements.

204. MELIOLA (Irenina) PLEBEJA Speg., Bol. Acad. Nac. Ci. Cordoba, Vol. XI, pag. 238 (1889).

On *Solanum rugosum* Dun. (Solanacee). Quoted by TORO (1927) on *Solanum torvum* Sw. under the binomial *Irene solani* (Stev.) TORO. New records: on *Solanum rugosum* Dun., Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 7.I.1930 (*N° 2847*); Cordillera Septentrional, prov. Santiago, Loma de Ocampo m. 1000, VII. 1929, coll. R. C. (*N° 2443*). On *S. ciliatum* L. (id.), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 12.II.1930 (*N° 3027*).

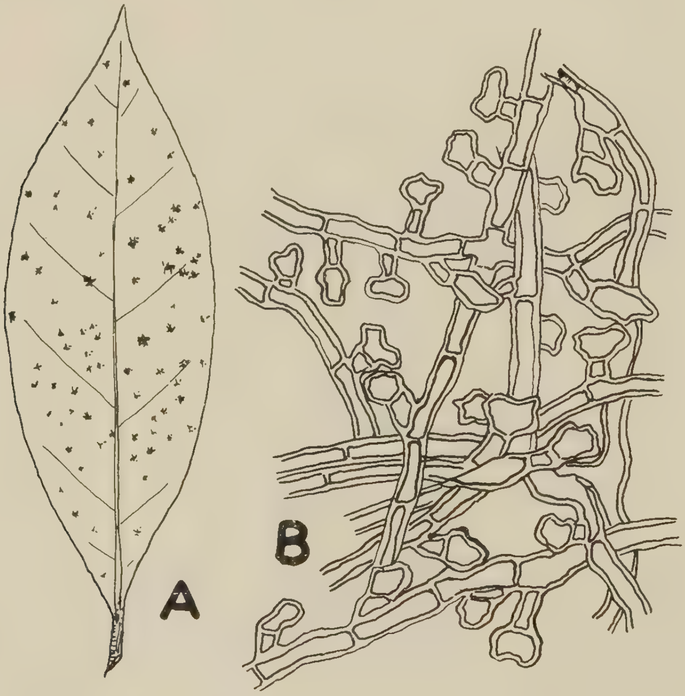


Fig. 67. *Meliola plebeja* Speg. var. *brunfelsiae* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with hyphopodia.

The last specimen is not completely developed. See STEVENS (1917, under *Irenina*) and CIFERRI (1933).

205. ** MELIOLA (Irenina) PLEBEJA Speg. var. **BRUNFELSIAE** Cif., n. var. (Fig. 67).

A typo recedit sporis minoribus (28—30 × 12—15); hyphopodiis capitatis, ellipsoideis, ovoideis, cylindroideis aut irregularibus, cellula superiore irregulariter lobato-angulosa aut incisa, cellula basali carente vel 3—5 longa, capitulis 11—14 × 8—10 usque 8—12 × 6—10.

HAB.: in pagina superiore foliorum *Brunfelsiae abbottii* Leonard (Solanaceae), Península de Samaná, prov. Samaná, Samaná, Laguna, Los Bañaderos Prietos, circ. 525 m. 28.V.1930, coll. E. L. E. (*N° 4211*).

Of the many species of the subgenus *Irenina* found on Solanaceae, this varieties is distinct in having capitate hyphopodia deeply incise-lobate, as a rule irregularly lenghtened, but it is of the same cycle of *M. plebeja*, which formula is 3101.4220, the formula of the variety being 3101.2220. The colonies are blackish, more or less rounded, effuse, from 0,5 to 5 mm. in diam., frequently arachnoid. The spores are cylindric and slightly narrowed at the septa.

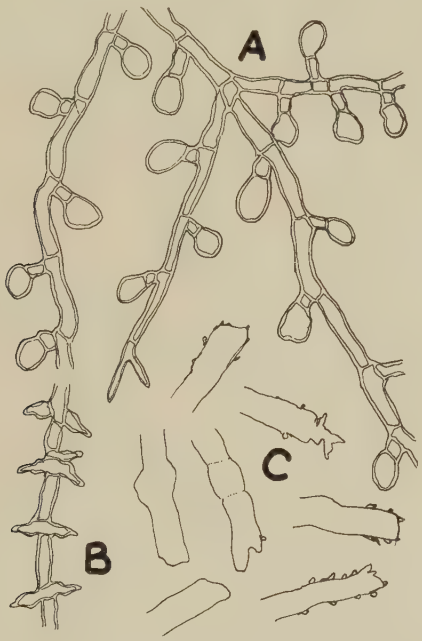


Fig. 68. *Meliola polyodonta* H. Syd. *a*) Mycelium with capitate hyphopodia; *b*) Mycelium with mucronate hyphopodia; *c*) Tips of the setae.

206. * MELIOLA (Eumeliola) POLYODONTA H. Syd., Ann. Myc., Vol. XXIV, pag. 303 (1926). (Fig. 68).

On *Vigna vexillata* A. Rich. (Leguminosae), Cordillera Central, prov. La Vega, Bonao, Sabana del Puerto, without date, leg. R. C. et E. L. E. (*N° 4190*).

An interesting species, described from Costa Rica on an unknown Leguminosa, this record being, apparently, the second for the species.

It agree well with the description, having the same formula: $31\frac{1}{3}1.3221$). The spores are 39—42 by 16—18; the setae are teethed to irregularly thickened, shortly branched near the tip, but more frequently obtuse; in many cases verruciform denticles, up to 3—4,5, are present, slightly longer than in the description; the tip may be also very shortly bifurcate to pluribranched, the branches being, at least, up to 6 long; the setae are straight to slightly curved, from sub-septate to 1—2-septate near the tip, and not rarely slightly narrowed at the septa, from brown to blackish in color, with lighter tip; the capitate hyphopodia are, at least, 18 by 11. In spite of the anomalous characteristics they are true setae.

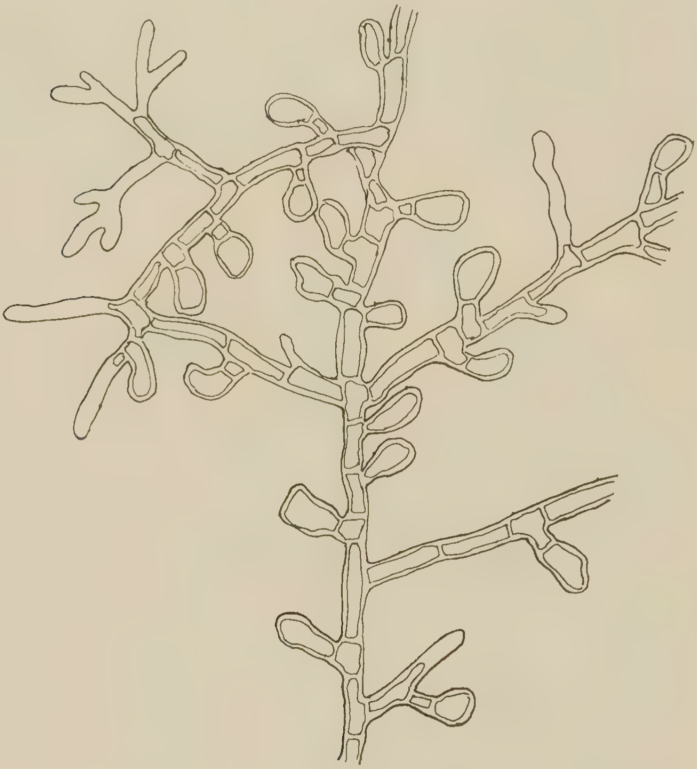


Fig. 69. *Meliola popowiae* Doidge. Mycelium with hyphopodia.

207. MELIOLA POPOWIAE Doidge, Trans. Roy. Soc. South Africa, Vol. VIII, pag. 142 (1920). (Fig. 69).

Quoted by Toro (1927) on *Annona reticulata* L. (Annonaceae). New records: on the same host plant, Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 15.XII.1929, coll. R. C. (*N° 2780*). On *A. glabra* L., as above, 14.XII.1929 (*N° 2762*). On *A. montana* Macf., Peninsula de Samaná, prov. Samaná, near the town, 2.V.1930, coll. E. L. E. (*N° 4217*).

The specimen on *A. reticulata* is slightly different for the shorter spores (less than 30) and shorter setae (generally less than 250) from the description, the formula being 3111.2221 instead of 3111.3222.

On *A. glabra* circular, scattered or confluent, black spots, generally localized on the upper side of the leaf, are evident; the setae are obtuse and shorter than in the description (90—120 in lenght), and the perithecial smaller (about 50—70 in diam.). The formula, as deduced from this specimen, would be: 3111.3211.

On *A. montana* the setae are shorter than in the description (to 120 instead of 300—500), and so rare and scattered that the fungus may be easily confused with an *Irenina*. The capitate hyphopodia are elliptic or ovoidal to sub-cylindric, very rarely or not at all globose 21—28 by 11—14, quite regular in shape; the spores are perfectly and regularly ellipsoid, not narrowed at the septa (rarely very slightly narrowed), 32—36 by 18—20.

208. **MELIOLA** (Irenopsis) **PORTORICENSIS** (Stev.) Cif., n. comb.

Syn.: *Irenopsis portoricensis* Stev., Ann. Mycol., Vol. XXV, pag. 433 (1927). On *Turpinia panniculata* Vent. (Staphyleaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 12.II.1930, coll. R. C. (*N° 3092*). On the same host plant: Cordillera Central, prov. Samaná, Sabana de la Mar, 300 m. ca., 14.VII.1930, coll. E. L. E. (*N° 4198*). See Toro (1927) and Ciferri (1938).

209. MELIOLA PRAETERVISA Gaill., Le Genre Mel., pag. 78 (1892).

Quoted by Toro (1927) and Petrak and Ciferri (1932) on *Coccoloba* (= *Coccolobis*) *pubescens* L. and *C. grandifolia* Jacq. (Polygonaceae), this cosmopolitan, intertropical species is to be referred to *M. angusta* Stev. et Teh.

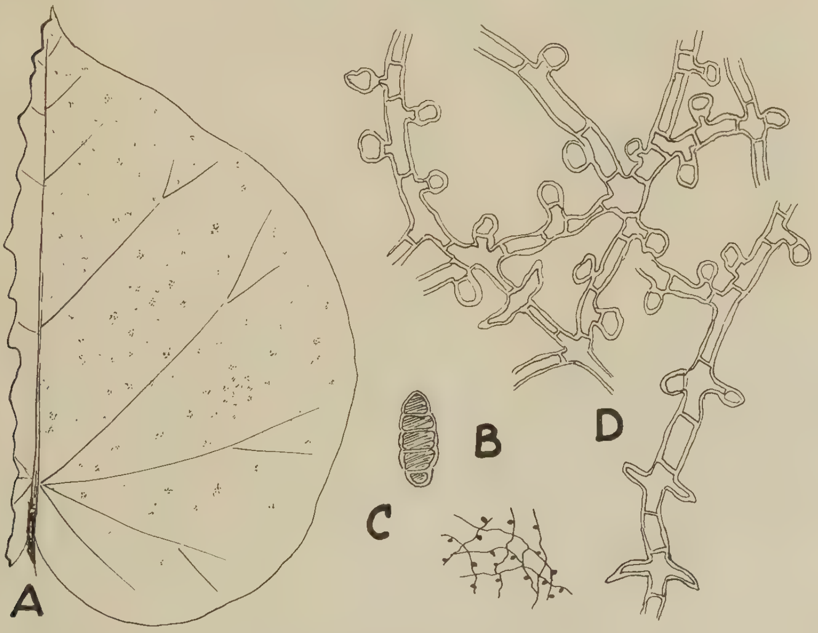


Fig. 70. *Meliola procera* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Spore; *c*) General aspect of the mycelium with hyphopodia; *d*) Mycelium with hyphopodia.

210. MELIOLA (Irenina) PROCERA Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 15 (1938). (Fig. 70).

On *Hibiscus tiliaceus* L. (= *Paritium tiliaceum* (L.) A. Juss.) (Malvaceae). An endemic species described by ourselves. New record on the same host plant: Valle del Cibao, prov. San Francisco de Macoris, Cotuý, 18.IV.1930, coll. E. L. E. (*N° 4602*). See CIFERRI (1938).

211. * **MELIOLA** (Irenina) **PSEUDORADIATA** Cif., n. nom.
Syn.: *Irene alchorneae* Stev. et Teh., Mycol., Vol. XVIII, pag. 21 (1926).
= *Irenina alchorneae* Stev., Ann. Mycol., Vol. XXV, pag. 452 (1927).
On *Alchorneopsis portoricensis* Urb. (Euphorbiaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, La Cumbre, rain forest, m. 250, 5.II.1929, coll. E. L. E. (*N° 2854*).

This specimen has been casually collected with the Ekmanian specimen *N.H. 11450*. It is the first report outside the type locality (British Guiana) and apparently the first Meliolinea found on the genus *Alchorneopsis*. The specimen agree well with the description of the species.

A *Meliola* (*Eumeliola*) *alchorneae* Stev. et Teh. is described on the same paper by the same mycologists; having priority, a new same is proposed for *Meliola* (*Irenina*) *alchorneae* Stev. et Teh.

212. MELIOLA PSIDII Fries, Linnaea, Vol. V, pag. 549 (1830).
On *Psidium guajava* L. (Myrtaceae).

A frequent, neotropical species. New records: Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 15.XII.1929, coll. R. C. (*N° 2812*). Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Sabana de San Lorenzo, 8.VII.1929, coll. idem (*N° 2915*). Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 7.I.1930, coll. idem (*N° 2896*). The spores of the last quoted specimen are smaller than in the tipe. See BERKELEY (1852); CIFERRI (1927); CIFERRI and FRAGOSO (1925, 1926, 1927) and TORO (1927), also as *M. amphitricha* Fries.

213. MELIOLA PSYCHOTRIAE Earle, Bull. New York Botan. Garden, Vol. III, pag. 308 (1905).

Quoted on *Rondeletia brachycarpa* (Griseb.) Wright, *Randia mitis* L., *Borreria laevis* Griseb. and *Exostema caribaeum* (Jacq.) R. & Sch. (Rubiaceae), by CIFERRI (1938), PETRAK and CIFERRI (1930), STEVENS (1917) and TORO (1927).

A not rare species, found on many members of the Rubiaceae family. New records: on *Psychotria berteriana* P. DC., Cordillera Septentrional, prov. Santiago, Loma Diego de Ocampo, m. 950, coll. R. C., VII. 1929 (*N° 2433*). On *Randia aculeata* L., Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 15.XII.1929, coll. E. L. E. (*N° 2781*). On *Hemidiodia ocymifolia* K. Schum., Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 7.I.1930, coll. E. L. E. (*N° 2800*). On *Hamelia patens* Jacq. (= *H. erecta* Jacq.), Valle del Cibao, prov. Espaillat, Estación Nacional Agronomica, 15.III.1930, coll. R. C. (*N° 2376*); Peninsula de Samaná, Samaná, Sánchez, 19.IV.1930, coll. E. L. E. (*N° 4582*).

The determination of this intertropical species on *Psychotria berteriana* is quite doutfull, as heavily overgrown by associated fungi. The specimen on *Randia aculeata* posses spores only of 37—40 by 15—20. The spores of the specimen on *Hemidiodia ocymifolia* are not narrowed at the septa, and the perithecia smaller (100 or less in diam.). The specimen on *Hamelia patens* is interesting in that the fungus is glabrous, and apparently allied to *M.* (Irenina) *penicilliformis* Gaill. and *M.* (Irenina) *seminata* B. et C., but differing for the very regular shape of capitate hyphopodia (ovate or sub-elliptic to sub-acuminate, but never lobate or sub-lobate), for the very scarce mucronate hyphopodia, alternating the capitate hyphopodia, and for the smaller spores (28—30 by 11—15). The most alike species in undoubtly *M. psychotriae*, and it is referred to this species on the supposition that the setae are lacking by the association with symbiotic fungi. The Samaná specimen on *Hamelia patens* is offering spores slightly greater than in the description (34—36 by 15—17), setae 220 long, very few and localized almost only around the perithecia; perithecia agregate, about 150 in diam.

214. ** MELIOLA PSYCHOTRIAE Earle var. **GONZALAGUNIAE** Cif., n. var. (Fig. 71).

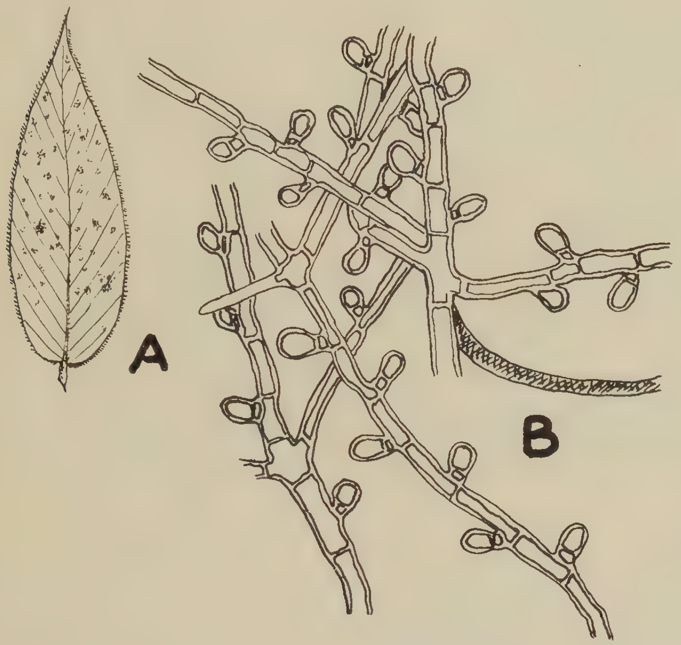


Fig. 71. *Meliola psychotriae* Earle var. *gonzalaguniae* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with hyphopodia and the base of a seta.

A specie differt coloniis minutis, delicatis, quasi arachnoideis, effusis superficialibus, 0,5—3 mm. diam., pro more 0,5—1,5 mm.; mycelio parco et laxo, hyphis paucis opposite ramosis composito; setis myceliaribus rarissimis isolatisque, usque sine setis; sporis 26—30 × 13—15.

HAB.: in pagina inferiore foliorum *Gonzalaguniae spicatae* (Lam.) Maza (Rubiaceae), Peninsula de Samaná, prov. Samaná, Samaná, prope Maria Luisa, 21.VI.1930, coll. E. L. E. (*N° H. 15379*).

Formula of this variety: 3111.2221. The general habitus is that of *M. psychotriae*, but the colonies are very delicate, very small, and composed of a few, little developed mycelic branches; capitate and mucronate hyphopodia as in the type species, the former being ovate to elliptic, regular in shape, head cell 13—16, basal cell 2—4 long; setae very few: as a rule absent, and, when present, only two or three, curved, obtus to subacute, rarely straight, 140—300 long, 6—8 thick; perithecia 90—130 in diam.

This variety appears to be a poor form of *M. psychotriae*, being allied to the subgenus *Irenina*. It may be distinct as a variety the specimen being not overgrown by fungi.

The specimen has been casually collected by the late botanist E. L. Ekman within a phanerogamic specimen.

215. MELIOLA PTERIDICOLA Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 28 (1916).
On *Asplenium cristatum* L. (Filices), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, El Manielito, 11.II.1930, coll. E. L. E. (*N° 3137*).

A new record of the Central American and Antillean species. The spores are slightly greater than in the description (43—46 by 17—19 instead of 35—40 by 14); the setae are 165 long, very scarce and frequently absent. Our specimen agree well with the description of the species, previously interpreted by Stevens as a species without mycelic setae. See Ciferri (1933).

216. * **MELIOLA** (Irenina) **RENOVATA** Cif., n. nom.
Syn.: *Irenina aegiphilae* Hansf., Proc. Linn. Soc. London, Vol. CLX (2), pag. 134 (1949), non *Meliola aegiphilae* Stev.

On *Aegiphila elata* Sw. (Verbenaceae), Valle del Cibao, prov. Duarte, Pimentel, roadside from Pimentel to San Francisco de Macoris, VIII. 1929 (without number and collector).

The problem of the *Meliolae* on *Aegiphila elata* is quite confused. Apparently two forms of this genus of fungi are present in the same plants and locality, even in the same leaves: one, clearly parasitic and beautifully evoluted, is surely *M. aegiphila* Stev., a tipical *Eumeliola*; the second species has been isolated by Hansford on Dominican specimens, and described as *Irenina aegiphilae*. Accepting *Irenina* as a subgenus, it must be denominated with a new specific name: *Meliola renovata*. This species is not parasitic as *M. aegiphilae* Stev.; for the description see Hansford, l.c.

217. MELIOLA ROUREAE H. & P. Syd., Ann. Mycol., Vol. XV, pag. 191 (1917).
On *Rourea surinamensis* Miq. (Connaraceae). New records of this previously quoted species: Cordillera Central, prov. Santo Domingo, La Cumbre, 300 m. ca., 3.III.1930, coll. E. L. E. (*N° 3158*); as above, Villa Altagracia, 7.I.1929, coll. idem (*N° 2871*). See Ciferri (1931), Petrak and Ciferri (1932).

218. MELIOLA RUDOLPHIAE Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 43 (1916).
On *Rhodopis planisiliqua* (L.) Urb. (Leguminosae), quoted by Ciferri and Fragoso (on *Rudolphia volubilis*, a Porto Rican species allied to the Dominican *Rhodopis planisiliqua*). New record on the same host plant: Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, toward Río Isabel, m. 300 ca., 12.II.1930, coll. E. L. E. (*N° 3032*). On *Centrosema virginianum* (L.) Benth. (id.), Llano Costero, prov. Santo Domingo, La Caleta, m. 0—10, 10.II.1930, coll. E. L. E. & R. C. (*N° 3135*).

The species is in common with Puerto Rico. The spores of the fungus on *Rhodopis* are slightly smaller than those indicated in the description (40—44 instead of 48—51). The taxonomic position of the fungus on *Centrosema virginianum* is quite doubtful: the spores are shorter than in the description (35—38 by 11—13), but other characteristics agree well with the description. On *Centrosema* has been recorded *M. desmodii* K. et R. and *M. bicornis* Wint., both showing alternate and opposite hyphopodia, while in our specimen the capitate hyphopodia are only alternate. See Ciferri and Fragoso (1928; by error the species has been indicated on *Rudolphia volubilis*).

218. ** **MELIOLA SABICEAE** Cif., n. sp. (Fig. 72).

Amphigena, plagulas plus minus orbiculares, minutas, 0,5—1 mm. diam., singulas, sparsas, nigras efformans; mycelium ex hyphis dense sed irregulariter ramosis, opacis, brunneo-nigris, dense intertextis, tortuosis, 5—6 crassis, compositum; hyphopodiis capitatis uniformibus, ovoideis vel ellipticis, alternantibus vel unilateralibus, 16—22 by 7,5—9,5, cellula basali 3,5—7,5 longa, prope angulo singulatim disposita; hyphopodiis mucronatis regulariter ampulliformibus, unilateralibus vel alternantibus aut oppositis, 15—18,5 × 5,5—7, hyphopodiis capitatis intermixtis; setis myceliaribus paucis, nigridulis, sub-opacis, plus minus rectis, saepe ad apicem obtusis, non rarius inflatis vel contortis, 360 longis vel minus; setis perithecialibus abundantibus, myceliaribus affinibus; peritheciis sphaericis, nigris, depressis, sinuatis, 130—160 diam.; ascis diffluentibus, 2—4-sporis; sporis brunneo-fuscis, ellipsoideis vel cylindraceis, apicibus rotundatis, rarius leviter reniformibus, 4-septatis, ad septa sub-constrictis, 26—30 × 11—13.

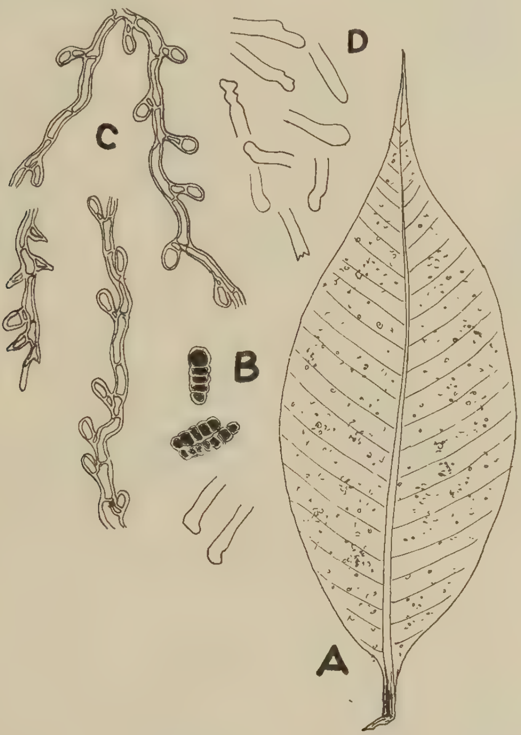


Fig. 72. *Meliola sabiceae* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Spores; *c*) Mycelium with hyphopodia; *d*) Tips of the setae.

HAB.: in foliis *Sabiceae hirsutae* H.B.K. (Rubiaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, La Cumbre, m. 275 ca., 3.III.1930, leg E. L. E. (*N° 3249*).

Formula of this species: 34½1.2122. This species is different in many ways from the *Meliolae* on Rubiaceae showing mycelic and perithecial setae, firstly for the shape of the setae. Apparently this is the first *Meliola* found on the genus *Sabicea*. The disposition of the capitate

hyphopodia on the tortuose mycelium is characteristic, one for each angle, together with the mucronate hyphopodia.

219. * MELIOLA SAKAWENSIS P. Henn., Hedwigia, Vol. XLIII, pag. 141 (1904).

On *Lantana trifolia* L. (Verbenaceae), Cordillera Septentrional, prov. Santiago, Las Majaguas, m. 700, 14.II.1930, coll. E. L. E. (*N° 3019*). On *L. aculeata* L. (id.), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 14.XII.1929, coll. id. (*N° 2578*). On *Petitia domingensis* Jacq. (id.), as above, coll. R. C. (*N° 2578 bis*).

A new species for Santo Domingo. The specimen on *Lantana trifolia* possess setae from sub-acuminate to acute, never obtuse; the perithecial setae are present or not; the setae are lighter in color near the tip, and also sub-obtuse; spores 31—40 by 11—14. On *Petitia domingensis* the capitate hyphopodia are scarce, very variable in shape, from clavate to irregular, 30 by 8—10, with a long basal cell, but also spheroid, with a short basal cell, 10—18 by 11—13 at all; mucronate hyphopodia very abundant; perithecia slightly greater than in the description. According the specimen, the formula would be 3111.3231. Apparently, this is the first *Meliola* found on the genus *Petitia*.

M. sakawensis is an intertropical species, not clearly different from *M. durantae*, so that both species may be fused or, at least, reduced one to a variety of the other. See Toro (1927, under *M. ambigua* Pat. et Gaill.), Petrak and Ciferri (1930, 1932, as above).

220. MELIOLA SAMYDAE Cif., Ann. Mycol., Vol. XXIX, pag. 285 (1931).

On *Samyda pubescens* L. (= *S. rosea* Sims.) (Flacourtiaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 15.XII.1929, coll. E. L. E. (*N° 2826*). New record: Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Sosúa, 30.III.1930, coll. E. L. E. & R. C. (*N° 3312*,) a specimen densely overgrown by fungi. An endemic species previously quoted by Ciferri (1931).

221. MELIOLA SAPINDACEARUM Speg., Rev. Arg. Hist. Nat., Vol. I, pag. 29 (1891).

An intertropical species. New records: on *Melicocca bijuga* L. (Sapindaceae) cult., Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca town, in garden, 22.II.1930, coll. E. L. E. & R. C. (*N° 3087*). On *Sapindus saponaria* L. (id.), Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 15.III.1930, coll. R. C. (*N° 3274*).

The specimen on *Sapindus saponaria* is allied to *M. odontocephala* Syd. on *Harpellia* (Malpighiaceae), but the shape of capitate hyphopodia is different. The spores are slightly greater than in the description (41—45 by 11—12); perithecia of 150—180 in diam.; setae 200—220 in length. See Toro (1927) and Ciferri (1931).

222. MELIOLA (Irenina) SELAGINELLARUM Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 16 (1938). (Fig. 73).

An endemic species previously quoted by Ciferri (1938) on *Selaginella stolonifera* (Sw.) Spr. (Selaginellaceae). Only one record.

223. MELIOLA (Irenina) SEMINATA Berk et Curt., Journ. Linn. Soc. London, Vol. X, No. 885 (1868).

An interamerican species quoted many times for Santo Domingo on *Guettarda pungens* Urb. and *Psychotria pubescens* Sw. (Rubiaceae).

New records: on *Psychotria berteriana* P. DC. (id.), Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Loma Isabel de Torres, m. 600, 16.III.1930, coll. E. L. E. (*N° 3316*) and Cordillera Septentrional, prov. Santiago, El Cenizo, m. 800, 20.II.1930, coll. id. (*N° 3415*). On *P. plumierii* Urb. (id.), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Manielito, 11.II.1930, coll. id.

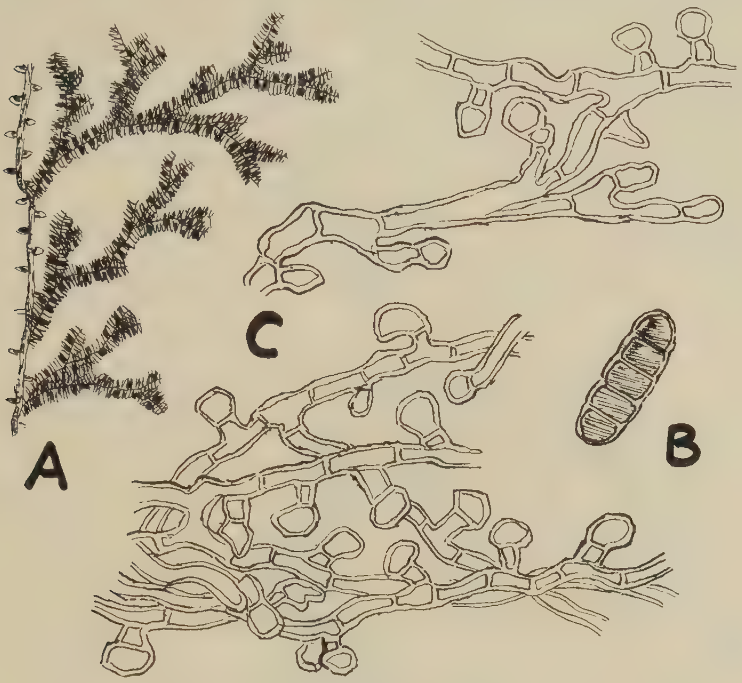


Fig. 73. *Meliola selaginellarum* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Spore; *c*) Mycelium with hyphopodia.

(*N° 3239*). On *Guettarda levis* Urb. (id.), Cordillera Central, prov. La Vega, Bonao, Firme del Banilejo, m. 1050 ca., 16.XII.1930, coll. id. (*N° 4570*). On *Antirrhoea sintenisii* Urb. (id.), Peninsula de Samaná, prov. Samaná, Cabo Cabrón, La Herradura, in forest, 25.V.1930, coll. id. (*N° 4203*).

This species is variable, being frequently and heavily overgrown by fungi, chiefly by Hyphales, as in the *N° 3316, 3319, 3145* and *3300*. On *Antirrhoea* has been determined on the base of morphology of mycelium and hyphopodia, being heavily parasitized and sterile. This species appears to be the glabrous homolog of *M. psychotriae* Earle. See PETRAK and CIFERRI (1930, 1932), CIFERRI (1931, 1933).

224. * MELIOLA (Irenina) SEPULTA Pat. in Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 14 (1916).

On *Avicennia nitida* Jacq. (Verbenaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, shores of Río Ozama, 14.XII.1929, coll. E. L. E. (*N° 3348*).

First record outside of Puerto Rico. Black, well defined, circular, single or confluent, sub-epiphyllous spots, 2—5 mm. in diam.; spores slightly longer (to 48) and perithecia smaller (to 250 in diam.) than in the description.

225. MELIOLA SERJANIAE Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 44 (1916).

Previously quoted on *Serjania polyphylla* Radlk. and *S. diversifolia*

(Jacq.) Radlk. (Sapindaceae), and frequent on species on the genus *Serjania*, as: Valle del Cibao, prov. Santiago, Santiago, Hato del Jaque, XII. 1930, coll. E. L. E. (on the Phanerogamic specimen *N° H 16509*; probably a new species of the genus *Serjania*); from the same locality, 5.III.1931, coll. R. C. (*N° 4590*); as above, 4.IV.1930, coll. id. (*N° 4591*). In the specimen *N° 4590* the setae are also longer (300—750) and the hyphopodia rarely opposite; the spores are 36—40 × 15—18. Observing many specimens, the formulae are variable from 3111.4223 and 3113.4223 to 311$\frac{1}{3}$.4223. See CIFERRI (1938).

226. MELIOLA SERJANIAE Stev. var. DENTATA Stev., Ann. Mycol., Vol. XXVI, pag. 280 (1928).

Previously quoted by CIFERRI (1938) on *Serjania polyphylla* Radlk. (Sapindaceae).

227. MELIOLA (Irenopsis) SEYBOENSIS Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 16 (1938). (Fig. 74).

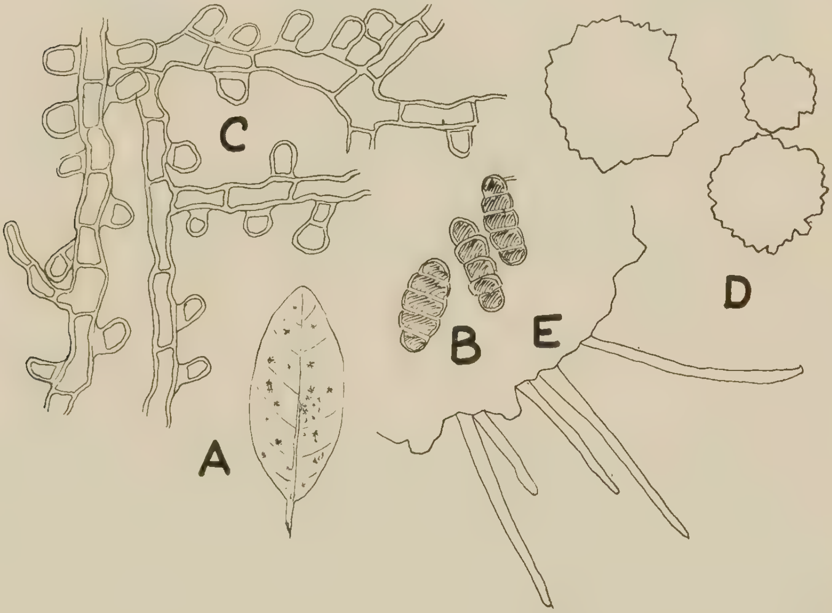


Fig. 74. *Meliola seyboensis* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Spores; *c*) Mycelium with hyphopodia *d*) Sketch of perithecia; *e*) Border of a perithecium with setae.

Quoted by CIFERRI (1938) on *Ximenia americana* L. (Olacaceae). Only one record of this endemic species.

228. * MELIOLA SIMILLIMA Ell. & Ev. in Hitchc., Ann. Rep. Mo. Bot. Gard., Vol. IX, pag. 118 (1898).

On *Rauwolfia nitida* Jacq. (Apocynaceae); Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 15.XII.1929, leg. E. L. E. (*N° 2784*).

First record for Santo Domingo of this intertropical species, found on other genera of the Apocynaceae family. Our specimen agree well with the description. This species is, apparently, a poorly developed form of *M. tabernaemontanae* Speg., recorded on the same host plant in Puerto

Rico, showing capitate hyphopodia more regular in shape, and many morphological elements of slightly smaller size.

229. MELIOLA (Irenopsis) SOLANI Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 15 (1916). (Fig. 75).

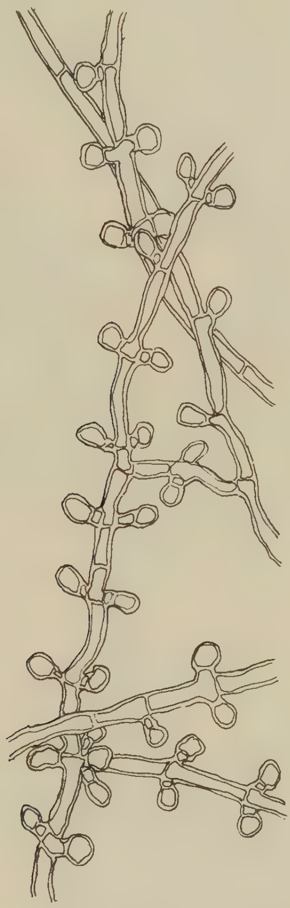


Fig. 75. *Meliola solani* Stev. Mycelium with hyphopodia.

Previously quoted by Petrak and Ciferri on *Solanum torvum* Sw. (Solanaceae). New records: on *Solanum torvum* Sw. (id.), Valle del Cibao, prov. Espaillat, Estacion Nacional Agronomica, 16.II.1930, coll. R. C. (*N° 3099*). On *S. jamaicense* Sw. (id.), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Guerra, Sabana de Guabatico, 8.VIII.1929, coll. id. (*N° 2715*); on the same host plant, Peninsula de Samaná, prov. Samaná, Samaná, Arroyo Maria Luísa, 50 m. ca., 21.VI.1930, coll. E. L. E. (*N° 4571*).

The specimen *N° 3099* is immature. On the specimen *N° 2715* the perithecia are more or less setose when young, becoming glabrous with the age, confirming the sub-specific taxonomic range of *Irenopsis*. On the specimen *N° 4571* the perithecia are, as a rule, 6-setose, the structure of the setae being peculiar, and intermediary between true setae and vermiform appendages. The color is brown, from light-brown to dull-brown, but the transparency is almost alabastrine; the tip is obtuse. In the same leaf the fungus is associated with *Cercospora trichophila* Stev. See Toro (1927, under *Irene*).

230. ** MELIOLA SOROCEAE Speg., An. Mus. Nac. Buenos Aires, Vol. XXIII, No 1343 (1912) var. **FICI** Cif., n. var. (Fig. 76).

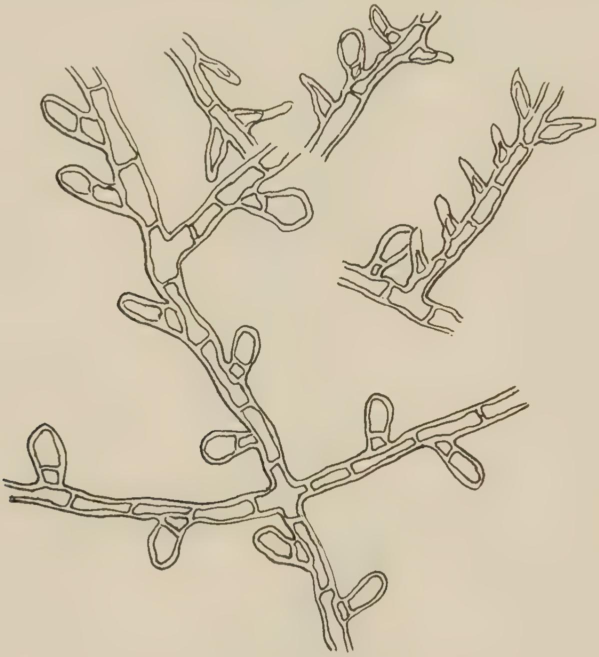


Fig. 76. *Meliola soroceae* Speg. var *fici* Cif. Mycelium with capitate and mucronate hyphopodia

A typo recedit plagulis amphigenis sed minoribus (10—30 mm. diam.) vel hypophyllis, non membranaceis, rarius setulosis; peritheciis minoribus (usque 100 diam.) sporisque etiam minoribus (42—46 × 16—18).

HAB.: in foliis *Fici rubricostae* Warb. (Moraceae), Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Loma Isabel de Torres, 16.III.1930, coll. E. L. E. (*N° 3330*).

Formula of the specie: 3131.5332; of the variety: 3131.4211. The shape and size of setae and other morphological elements are very similar to those of the type species; the mucronate hyphopodia are bottle-shaped, irregular, opposite, with an almost obtuse tip, 30—33 in lenght, 6—7,5 in diam. near the base, and 3—3,5 at the tip.

The type species was found in Argentina on *Sorocea* (Moraceae). This variety is clearly distinct from *M. microtricha* Syd. having entire mycelic setae and perithecial setae, as well as from *M. ficuum* Yates having entire setae, both found on *Ficus* spp.

231. MELIOLA (Irene) SORORCULA Speg., Bol. Acad. Nac. Ci., Cordoba, Vol. XI, p. 230 (1889).

Previously quoted by Toro (1927, under *Appendiculella compositarum*) and by Ciferri (1933, 1938) on *Eupatorium odoratum* L. (= *Osmia odorata* (L.) Sch.-Bip.) and *Mikania* spp. (Compositae).

New records: on *Mikania scandens* (L.) Willd. (id.), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, La Cumbre, m. 275, 3.III.1930, coll. E. L. E.

(*N° 3216*). On *Eupatorium odoratum* L. (id.), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 15.XII.1929, coll. id. (*N° 2777*); on the same host plant, Cordillera central, prov. La Vega, Jarabacoa, on the road to the falls, 700 m. ca., XI. 1929, coll. id. (*N° ?2535* or *?2591*); on the same host plant, Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 15.III.1930, coll. R. C. (*N° 3278*).

The spores of the specimen *N° 3216* are slightly smaller than in the description. On the specimen *N° 2535* or *2591* the colonies are 1—2 mm. in diam.; mycelium 6—8 thick; capitate hyphopodia with basal cell 4—8 long, head cell pyriform to elongate, never globular; mucronate hyphopodia irregular in shape, not frequent, 14—18 by 10—12 ca.; perithecia 40—70 to 230; spores smoky-brown, 4-septate, somewhat narrowed at the septa, 30—40 by 14—18. The *Meliola* is associated with another undetermined Perisporiacea and with one Microthyriacea. See STEVENS (1917, under *Irene*).

232. * MELIOLA (Irene) SORORCULA Speg., var. PORTORICENSIS Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 22 (1916).

On *Eupatorium macrophyllum* L. (Compositae), Cordillera central, prov. Seybo, El Jovero, road to El Liar, 19.VII.1930, coll. E. L. E. (*N° 4593*).

Our specimen agree well with the description, but the vermiform appendages are 18—25 in lenght; the spores are strongly narrowed at the septa, 40—42 by 16—18. This is the first record outside of Puerto Rico.

233. MELIOLA (Irenina) SPHAEROPODA Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 17 (1938). (Fig. 77).

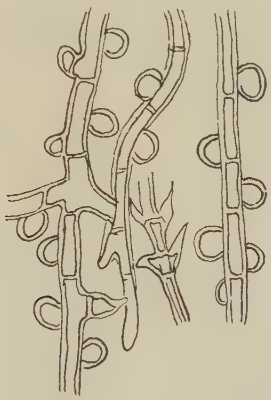


Fig. 77. *Meliola sphaeropoda* Cif. Mycelium with hyphopodia.

Only one record of the species, endemic, on *Wallenia apiculata* Urb. (Myrsinaceae) (*N° 2893*), as quoted by CÍFERRI (1938).

This glabrous *Meliola* is, in many ways, opposite to *M. myriopoda* Cif., living on *Wallenia laurifolia*: in the former the capitate hyphopodia are scarce, and the species is clearly parasitic in nature, with hyphophyllous, colonies, and so on.

234. ** **MELIOLA** (Irenina) **STELLATA** Cif., n. sp. (Fig. 78).

Coloniis nigris, quasi superficialibus, sparsis, isolatis usque confluentibus, plus minusve regulariter orbiculatis, 2—5 mm. in diam., infrequenter majoribus, in pagina superiore foliorum adnatis, mycelio ex hyphis laxis,

parce ramosis, brunneis, septatis composito, 6—8 crasso, ramis opposite insertis, rectis; hyphopodiis capitatis saepe alternantibus vel unilateralibus, rarius oppositis, brunneis, cellula superiore sphaerica vel sphaeroidea, 16—22 × 10—12, rarius irregulari nunquam lobata, cellula basali evidente, 3—6 longa; hyphopodiis mucronatis oppositis, rarius unilateralibus, eodem capitatis simillime evolutis, saepe hyphopodiis capitatis mucronatisque oppositis, ampulliformibus, apicibus rectis usque plus minusque curvatis, 15—19 longis, base 6—8 crassis, apice 4—6 in diam.; setis myceliaribus perithecialibusque carentibus; peritheciis dilute brunneis usque nigris, subimpellucidis usque opacis, appendicis conicis ornatis, usque levibus, sphaericis, leniter depressis, 140—180 diam.; ascis non visis; sporis brunneis, cylindraceis vel subcylindricis usque variabilibus, nunquam regulariter ellipticis, 4-septatis, ad septa leniter constrictis, 40—44 × 11—18.

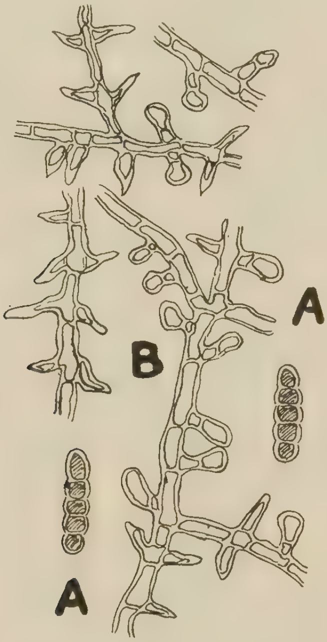


Fig. 78. *Meliola stellata* Cif. *a* Spores; *b*) Mycelium with hyphopodia.

HAB.: in foliis *Stigmatophylli lingulati* (Poir.) Small (Malpighiaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Boca Chica, La Caleta, 10.II.1930, coll. E. L. E. (*N° 3343*, typus; etiam *N° 2757*).

Formula: 3103.4220. A well defined species, clearly distinct from all *Meliolae* of the subgenus *Irenina* found on Malpighiaceae. The type specimen is different from *M.* (Irenina) *glabra* on account of the position of capitate hyphopodia, and for many other characteristics. The specimen *N° 2757*, collected in the same locality and on the same host plant, is slightly different: the capitate hyphopodia are more irregular in shape and greater than in the type, 18—26 in length at all; the basal cell is 6—8 long; the perithecia are always black and opac, and the border is

crenulate; perithecia smaller (115—165 in diam.); spores greater, reaching 50—55 in length.

235. MELIOLA STENOTAPHRI Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 41 (1916).

On *Stenotaphrum secundatum* (Walt.) Ok. (Graminaceae). Only one record of the species as quoted by CIFERRI (1933).

236 ****MELIOLA** (Irenina) **STEVENSIANA** Cif., n. sp.

Epiphylla; coloniis nigris, definitis, singulis, orbicularibus vel irregularibus, 3—8 mm. diam., saepe 3—6 mm.; mycelio ex hyphis brunneis usque nigridulis, septatis, anastomosantibus, irregulariter ramificatis composito, ramulis irregulariter, saepe angulato-dispositis, 6—8 crasso constituto; hyphopodiis capitatis paucissimis, alternantibus vel unilateralibus, sessilibus, cellula apicali, sphaerica vel ovoidea, 8—12 × 7—9 longa et lata; sine hyphopodiis mucronatis; setis myceliaribus perithecialibusque; peritheciis nigris, sphaericis, depressis, subiculum radiatum gerentibus, 150—170 in diam.; ascis diffluentibus, 2—4-sporis; sporis brunneis, ovatis ellipsoidisque, ad septa leniter constrictis, 32—38 × 13—16.

HAB.: in pagina superiore foliorum *Coccolobae*? *costatae* Ch. Wright (Polygonaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 7.I.1929, leg. E. L. E. (*N° 2914*).

The formula of this species is: 3101.3220. This is the first *Meliola* of the subgenus *Irenina* found on members of the Polygonaceae family. In many ways it appears to be a primitive or rudimentary species, for the shape of capitate hyphopodia, the scarce number (and many segments of the mycelium are lacking of hyphopodia), the absence of mucronate hyphopodia, the absence of setae and so on, so that this species is, in part, allied to the genus *Meliolina*. According the STEVENS' key of the subgenus, it falls near **MELIOLA** (Irenina) **COLUBRINAE** (Stev.) Cif., n. comb. (Syn. *Irenina colubrinae* Stev.) and **MELIOLA** (Irenina) **MORMINAE** (Stev.) Cif., n. comb. (Syn. *Irenina morminae* Stev.), respectively found on members of Rhamnaceae and Polygalaceae. Of course, the new species is distinct from both.

114

Named in honour of the late Dr. F. L. STEVENS, specialist of the group of Meliolineae.

237 ****MELIOLA** (Irenina) **STEVENSONII** Cif., n. sp.

Epiphylla; coloniis nigris, superficialibus, irregularibus usque rotundatis, in sicco sub-indistinctis, 1—2,5 mm. diam., pro more singulis; mycelio ex hyphis fuscis, septatis, irregulariter ramosis, oppositis vel non, 6—8 crassis; hyphopodiis capitatis modice frequentibus, cellula apicali sphaerica, cylindracea usque irregulari, saepe plurilobata, oppositis vel unilateralibus, 15—22 × 11—19, cellula basali 3,5—5 longa; hyphopodiis mucronatis regulariter ampulliformibus, oppositis, paucis, cum hyphopodiis capitatis intermixtis, basi incrassata, apice acutato, 17—20 × 5—9; setis myceliaribus perithecialibusque carentibus; peritheciis nigris, globosis, depressis, irregulariter lobatis, 110—120 diam.; ascis non visis; sporis ellipsoideis vel ovatis, ad septa non vel leniter constrictis, apicibus rotundatis vel sub-rotundatis, brunneis, constrictis, parte centrali crassiore, 32—35 × 11—13.

HAB.: in pagina superiore foliorum *Exotheae panniculatae* (Juss.) Radlk. (Sapindaceae), Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 27.II.1930, coll. E. L. E. (*N° ?3120*).

The formula of the species is: 3101.3220. The only glabrous *Meliolae* with alternate hyphopodia found are *M. glabra* Berk. et Curt. and *M.*

glabroides Stev., both found on members of different families, in addition to Sapindaceae (*Hypelate* for the first species, and *Cupania* for the second) both are different from our species. Apparently this is the first *Meliola* found in *Exothea*.

The species is named in honour to Dr. J. A. STEVENSONS, North American leading mycologist, and student of West Indian fungi.

238. MELIOLA STUHLMANIANA P. Henn., in Engl., Botan. Jahrb., Vol. XXXIV, pag. 45 (1904).

Quoted by TORO (1927) on *Byrsonima crassifolia* H.B.K. (Malpighiaceae). To be probably referred to *M. byrsonimae* Stev.

239. MELIOLA SUBSTENOSPORA v. Höhn., Sitz. K. Akad. Wien, Math.-Naturkl., Vol. CXVIII, pag. 317 (1909).

On *Uniola virgata* (Poir.) Griseb. (Graminaceae), previously quoted by CIFERRI (1933) and the only record for Santo Domingo.

240. MELIOLA SWIETENIAE Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXI, pag. 153 (1933). (Fig. 79).

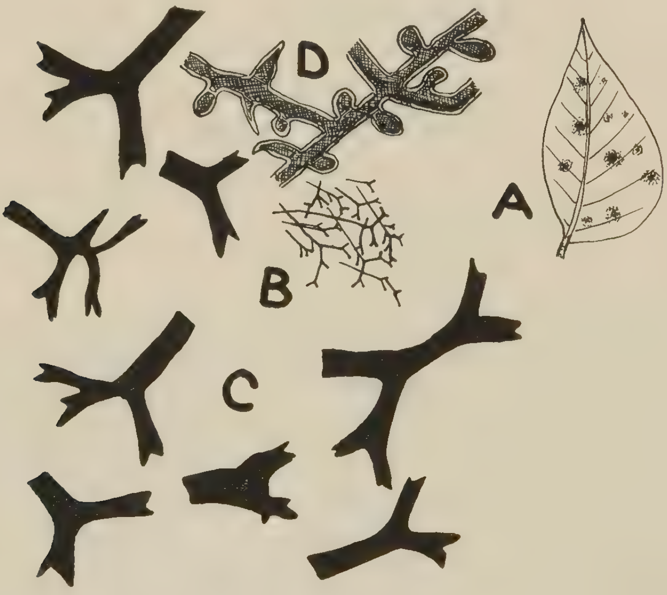


Fig. 79. *Meliola swieteniae* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Sketch of the setae; *c*) Tips of the setae; *d*) Mycelium with hyphopodia.

On *Swietenia mahogani* (L.) Jacq. (Meliaceae). Previously quoted by CIFERRI. New record on the same host plant: Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 14.XII.1929, leg. E.L.E. (*N° 2739*).

The new specimen (parasitized by *Acremoniella melioliphila* Cif.) agree well with the type of this endemic, rare species. See CIFERRI (1933).

241. MELIOLA TABERNAEMONTANAE Speg., An. Mus. Nac. Buenos Aires, Vol. XXIII, No 1345 (1922).

On *Tabernaemontana citrifolia* L., *Rauwolfia nitida* Jacq. and *R. tetraphylla* L. (Apocynaceae), as quoted by CIFERRI and FRAGOSO (1927), PETRAK and CIFERRI (1930), TORO (1927) and CIFERRI (1931, 1933).

New record: on *Plumiera pluvialis* Urb. et Ekm. (id.), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, Loma Marián Chicle, 800 m. ca., 6.I.1930, coll. E. L. E. (*N° 2906*). On *Rauwolfia nitida* Jacq. (id.), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, coll. id., 12.II.1930 (*N° 3227* and *3231*). On *Tabernaemontana citrifolia* L. (id.), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama coll. id., 15.XII.1929 (*N° 2813*).

The specimen *N° 3231* has been collected only on branches and petioles of the host plant, never on leaves; in spite of this exceptional localization, the fungus agree well with the species, but the perithecial setae are more abundant than in the specimen on leaves.

242. MELIOLA TECOMAE Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 53 (1916).

On Bignoniacea indet. (? *Tabebuia* sp.), as quoted by TORO. A doubtful record. See CIFERRI and FRAGOSO (1926 on ? *Tecoma* sp.)

243. MELIOLA TEHONIANA Trotter in Sacc., Syll. Fung., Vol. XXIV, pag. 276 (1926).

Syn.: *Meliola* (Irenopsis) *conferta* Teh., Bot. Gaz., Vol. LXVII, pag. 502 (1919), non Dodge.

On *Rhacoma crossopetalum* L. (Celastraceae), as quoted by CIFERRI. New record on the same host plant (= *Crossopetalum pallens* (Sm.) Ktze.): Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Sosúa, coral reef, 20.III.1930, coll. E L. E. (*N° 3610*). This specimen agree well with the diagnose of TEHON'S species.

In the STEVENS' monograph (Ann. Mycol., Vol. XXV, pag. 434. 1927), *M.* (Irenopsis) *conferta* Tehon (now *M. tehoniana* Trotter) has been indicated on *Rhacoma* (*Leuzea*) of the Compositae family, and *M.* (Irenopsis) *compacta* Earle (ibid.) on *Crossopetalum* of the Celastraceae family, but according SEAVER and CHARDON (Scientific Surv. Puerto Rico and Virg. Isl., Vol. VIII, p. I, pag. 32. 1926) both the species are found on *Rhacoma*, and endemic of Puerto Rico.

244. MELIOLA (Irenopsis) TENUISSIMA Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 492 (1916).

On *Gouania polygama* (Jacq.) Urb. (Rhamnaceae) as quoted by TORO. New record on the same host plant: Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 5.XII.1929, coll. R. C. & E. L. E. (*N° 2810*). On *G. lupuloides* (L.) Urb., (id.), Valle del Cibao, prov. Santiago, Hato del Yaque, m. 150, 15.II.1930, coll. R. C. (*N° 3022*).

An interesting Central American and West Indian species. While the microscopical characteristics of the fungus on both species of *Gouania* are clearly allied, the macroscopic aspect and, probably, the biological characteistics are well distinct. On *G. polygama* the fungus is parasitic on leaves, judging from the yellowish to decolorized halo surrounding the colonies; this halo is clearly visible on the upper surface of the leaf. On *G. lupuloides* the fungus is apparently only epiphytic. The only microscopical difference is that the fungus on *G. lupuloides* is more setose than the same on *G. polygama.* See TORO (1927).

245. MELIOLA TERAMNI H. et P. Syd., Ann. Mycol., Vol. XV, pag. 193 (1917). (Fig. 80).

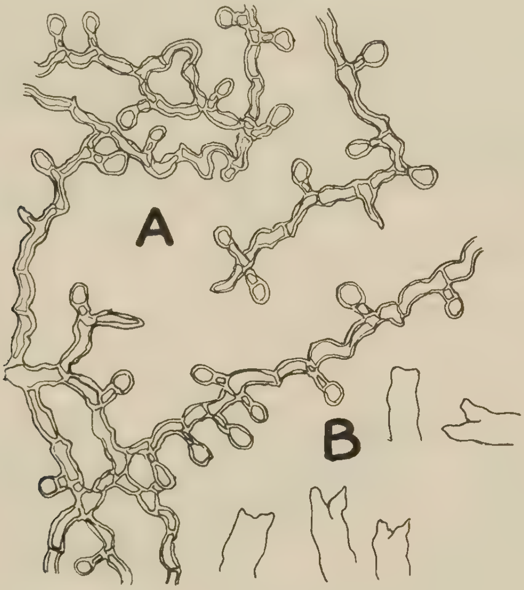


Fig. 80. *Meliola teramni* H. et P, Syd. *a*) Mycelium with hyphopodia. *b*) Tips of the setae.

On *Teramnus uncinatus* (L.) Sw. (Leguminosae), as quoted by CIFERRI (1933). New record on the same host plant: Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, m. 50 ca., 16.II.1930, coll. R. C. (*N° 3088*). The setae are abundant, 550—620 in lenght, thickened at the base (11—14 in thickness); capitate hyphopodia 17—20 long at all, with the head cell 12—14 in length; the setae are, as a rule, entire and obtuse, very rarely shortly furcate at the tip; capitate hyphopodia frequently opposite; spores 30—40 by 14—15. On *Desmodium incanum* Ekman (= ? *D. canescens* (L.) DC.) (id.), Valle de Azua, prov. Azua, S. Juan de la Maguana, in field, 8.VIII.1929, coll. R. C. (*N° 2727*), a new host plant for the species. This specimen is allied to the *N° 3088*, but with the capitate hyphopodia of 16—18 long at all, head cell 11—13 by 10, as a rule alternate, rarely unilateral or opposite. The setae are rarely truncate, as a rule obtuse, 300 long, with the base 10—11 in thickness; the spores are 42—44 by 14—16.

246. MELIOLA (Irenina) TERSA Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 18 (1938). (Fig. 81).

On *Cupania americana* L. (Sapindaceae), as quoted by CIFERRI (1938). Only one record of this rare, endemic species.

247. MELIOLA THOUINIAE Earle, Bull. New York Bot. Gard., Vol. III, pag. 308 (1916).

On *Thouinia trifoliata* Poir. (Sapindaceae) as quoted by Ciferri. On *Allophylus crassinervia* Radlk. (id.), Cordillera de Neyba, prov. Azua, San Juan de la Maguana, El Cerrado, m. 700, VIII. 1929, coll. E. L. E. (*N° 2851*). The specimen agree well with the species. See Ciferri (1933).

248. MELIOLA TONDUZI Speg., Bol. Acad. Nac. Ci., Cordoba, Vol. XXIII, pag. 190 (1919).

On *Xylosma buxifolium* A. Gray (Flacourtiaceae), as quoted by Ciferri. New records on the same host plant: Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, Haina, at Río Jaina, 6.VI.1926, coll. R. C. & E. L. E. (without number); as above, banks of Río Ozama, 15.XII.1929, coll. id. (*N° 2767*). Both specimens agree well with the description of this Central American species. See Ciferri (1933).

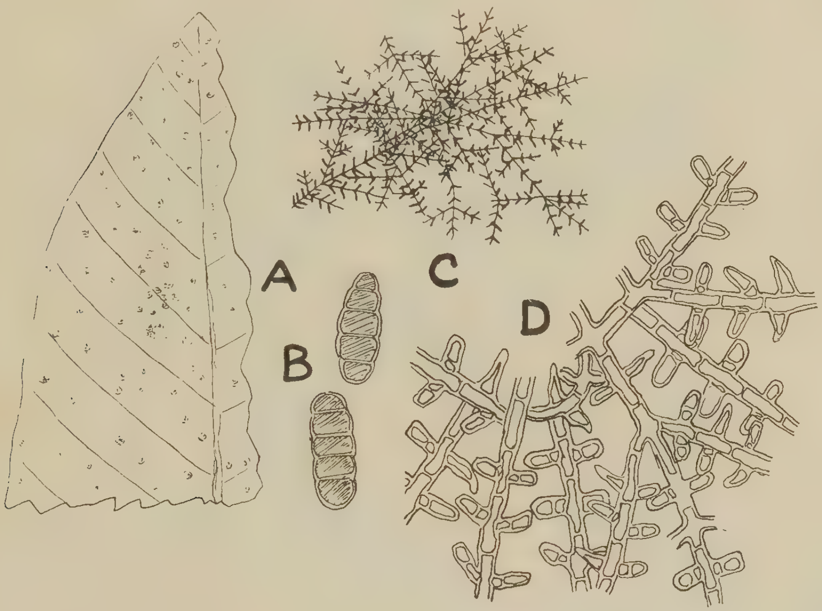


Fig. 81. *Meliola tersa* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Spores; *c*) Sketch of the mycelium; *d*) Mycelium with hyphopodia.

249. MELIOLA (Irene) TONKINENSIS Kart. et Roum., Rev. Mycol., Vol. XII, pag. 77 (1892).

On *Cecropia peltata* L. (Moraceae), as quoted by Toro (1927). Should be referred to the variety *cecropiae* Stev. of the same species (see below).

250. MELIOLA (Irene) TONKINENSIS Karst. et Roum., Rev. Mycol., Vol. XII, pag. 77 (1890) var. CECROPIAE Stev., Ann. Mycol., Vol. XXV, pag. 427 (1927).

On *Cecropia peltata* L. (Moraceae); see above. Quoted by Toro (1927) under the binomial *Appendiculella tonkinensis* (Karst. et Roum.) Toro, and by Ciferri under the correct binomial. New record: Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 15.XII.1929, coll. R. C. & E. L. E. (*N° 2795*). The specimen is parasitized by *Acremoniella melioliphila* Cif.

251. MELIOLA (Irene) TONKINENSIS Karst. et Roum., Rev. Mycol., Vol. XII, pag. 77 (1890) var. POTOMORPHES Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXI, pag. 149 (1933).

On *Potomorphe umbellata* (L.) Miq. (= *Piper umbellatum* L.) (Piperaceae). New records of this endemic variety on the same host plant: Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, in field, 6.II.1930, coll. R. C. (*N° 2070*); as above, Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Las Majaguas, 600 m., 14.II.1930, coll. E. L. E. (*N° 3026*). See CIFERRI (1933).

252. ** **MELIOLA** (Irenina) **TONSA** Cif., n. sp. (Fig. 82).

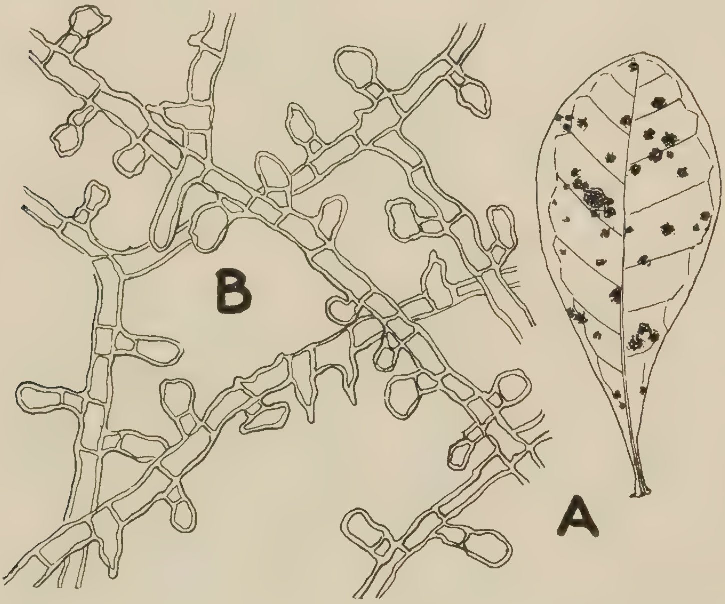


Fig. 82. *Meliola tonsa* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with hyphopodia.

Coloniis nigris, plus minusve isolatis, sub-superficialibus, orbicularibus usque sub-irregularibus, demum sub-confluentibus, quasi crustosis, 1,5—3 mm. diam., pro more 2—2,5 mm., consuete epiphyllis, rarius hyphophyllis mycelio fusco-brunneo usque nigridulo, ex hyphis oppositis sed irregulariter ramosis, rectis vel leviter angulosis, septatis, 9—11 crassis, composito; hyphopodiis capitatis alternantibus vel unilateralibus, dilute brunneis, 10—20 distantibus, abundantibus, 18—25 longis, variabilibus, cellula apicali sphaeroidea vel ovata, oblonga aut irregulari, etiam anthrorsa, distincte angulato-lobata, sed non incisa vel anfracta, 9—11 diam. vel 14—18 × 8—11, cellula basali plus minusve evidente, brevi, 4—7,5 longa, pro more obscuriorae; hyphopodiis mucronatis irregulariter ampulliformibus usque conicis, paucis, isolatis, 14—18 longis. 9 basaliter crassis, 3,5 apicaliter crassis; setis perithecialibus et myceliaribus carentibus; peritheciis paucis, isolatis, nigris, sphaericis, levibus, plus minusve distincte celluloso-reticulatis, 72—120 diam., non rarius cuum disco radiato basali; ascis non visis; ascosporis fusco-brunneis vel brunneo-nigridulis, 36—40 × 19—22, 4-septatis, non vel leviter ad septa constrictis, consuete cilindraceis, rarius ellipsoideis vel ovoideis, apicibus rotundatis.

HAB.: in foliis *Pachyrae emarginatae* A. Rich. (Bombacaceae), Cordillera Central, prov. Samaná, Los Haitises, Boca del Infierno, 26.VI.1930, leg. E. L. E. (without number).

Formula: 3101.3320. Apparently this is the first Meliolinea described on the Bombacaceae family. A nice species, with hyphopodia lighter than mycelic hyphae, capitate hyphopodia one to each mycelic cell, very irregular mucronate hyphopodia, smooth perithecium.

253. MELIOLA TOROANA Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 18 (1938). (Fig. 83).

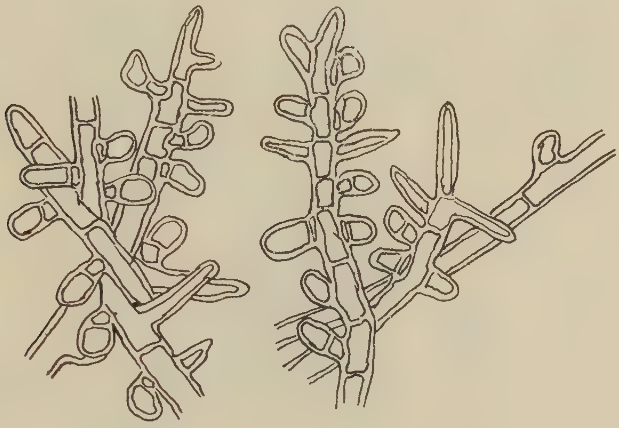


Fig. 83. *Meliola toroana* Cif. Mycelium with hyphopodia.

On *Schaefferia frutescens* Jacq. (Celastraceae), as quoted by Ciferri (1938). New records: Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Sosúa, 20.III.1930, coll. R. C. (*N° 3336*); Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, La Caleta, 10.II.1930, coll. id. (*N° 3288*).

Characteristics of the species: black spots, single of confluent, crustose, dense, 0,5—2 mm. diam., orbicular or irregular in shape, found on the upper page of the leaf; mycelium densely branched, with opposite or alternate hyphae, brown, septate, 5,5—7 in thickness; capitata hyphopodia abundant, very densely aggregeted, also forming a continuous series, opposite or alternate, head cell irregularly angled up to plurilobed, 15—22 by 13—16, without basal cell or stipitate, with the base 6—7 in length; mucronata hyphopodia not observed; without setae; perithecia black, globoso-depresse, tuberculate with conic tubercles, 200—300 in diam.; asci not observed; spores ellipsoid, slightly curved, 4-septate, brown, slightly narrowed at the septa, 46—50 by 19—22.

254. MELIOLA (Irenopsis) TORTUOSA Wint. in Gaillard, Le Genre Mel., pag. 67 (1892).

On *Potomorphe peltata* (L.) Miq. (= *Piper peltatum* L.) (Piperaceae), as quoted by Toro (1927). New records: on *Piper marginatum* Jacq. (id.), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama 15.XII.1929, coll. E. L. E. (*N° 2814*). This specimen appears to be allied to the specimen found on British Guiana by STEVENS (Ann. Mycol., Vol. XXV, pag. 438. 1927).

255. MELIOLA (Irenina) TORULIPES Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 18 (1938). (Fig. 84).

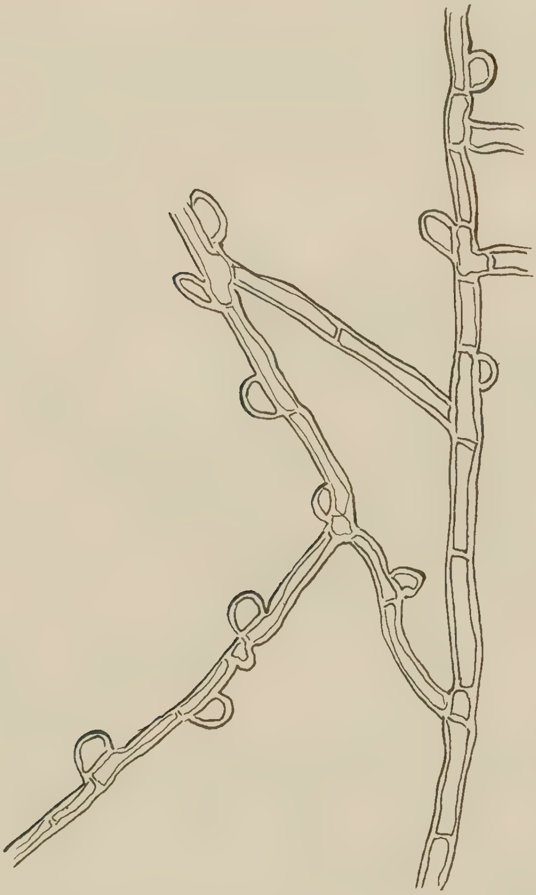


Fig. 84. *Meliola torulipes* Cif. Mycelium with hyphopodia.

On *Hippocratea volubilis* L. (Hippocrateaceae). New records on the same host plant: Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Sosúa, coastal forest, 30.III.1930, coll. R. C. (*N° 3338*); Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, La Caleta, near the road to Boca Chica, 0—10 m., 10.II.1930, coll. id. (*N° 3123*). The above quoted specimens agree with the description made by ourselves. The formula of the species is: 3101.3210. See CIFERRI (1938).

256. MELIOLA (Chaetomeliola) TRICHOCARPA Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 19 (1938). (Fig. 85).

On *Casearia ilicifolia* (Sw.) Went. (Flacourtiaceae). Only one record of the rare, endemic species. See CIFERRI (1938).

257. MELIOLA TRIFURCATA Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 19 (1938).

On *Carapa guianensis* Aubl. (Meliaceae). Only one record of this rare, endemic species, which formula is: 3133.2344. The setae are typically trifurcate, and this is the most distinctive characteristic as regard to the species described on the same family. The species is different from the allied species *M. opposita* Syd. See CIFERRI (1938).

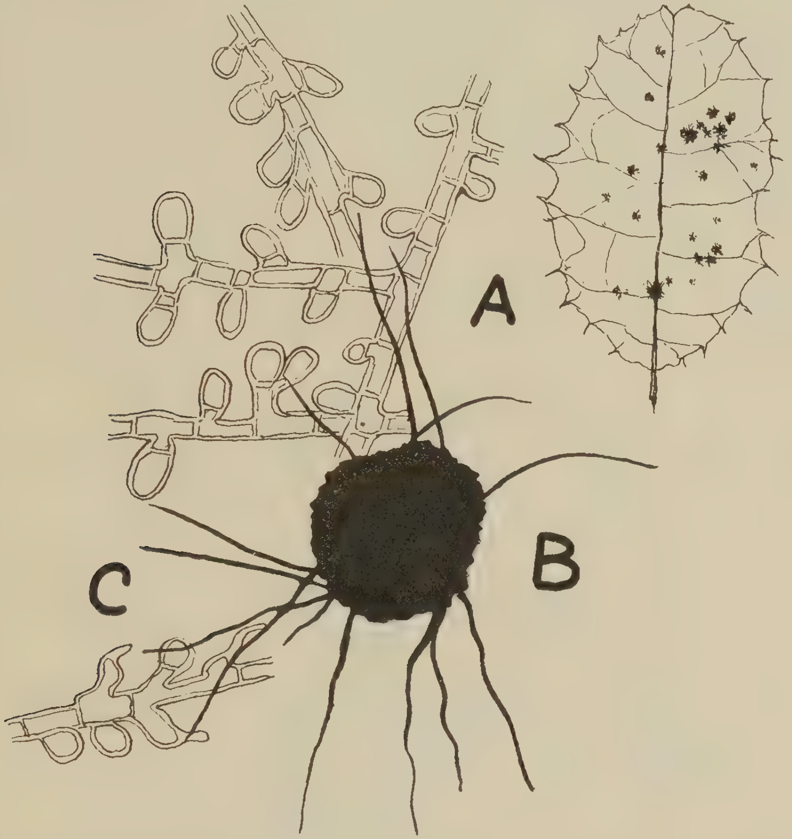


Fig. 85. *Meliola trichocarpa* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with hyphopodia; *c*) A perithecium with the setae.

258. MELIOLA TRILOBA Wint., Hedw., Vol. XXV, pag. 95 (1886).
On *Pilea parietaria* (L.) Blume (Urticaceae). See CIFERRI (1933); as a rule, quoted under *Irenina*. Only one record of this intertropical species for Santo Domingo.

259. MELIOLA TRIUMFETTAE Stev., Ill. Biol. Mon., Vol. II, pag. 499 (1916).
On *Triumfetta semitriloba* Jacq. (Malvaceae), as quoted by TORO (1927): see *M. coronata* var. *triumfettae* Stev. One specimen (Valle del Cibao, prov. Santiago, Santiago, Hato del Jaque, 16.VI.1931, coll. R. C., *N° 3849*) is parasitized by *Cicinnobella* sp.

260. ** **MELIOLA** (Irenina) **TURNERACEARUM** Cif., n. sp.
Hypophylla, quasi parasitica, maculas decoloratas virido-albas, effusas, 2 mm. ca. diam. efformants; coloniis punctiformibus, nigris, 0,5—1 mm. diam., in pagina superiore foliorum gerentibus; mycelio ex hyphis fusco-

brunneis, septatis, parce ramosis, rudimentalibus, 3—5 diam. efformato; hyphopodiis capitatis paucis, isolatis, alternantibus vel unilateralibus, brunneis, capitulo sphaeroideo usque ovato vel ellipsoideo, 8—12 × 6—9, cellula basali 3—5 longa; hyphopodiis mucronatis, setis myceliaribus perithecialibusque carentibus; perithecia pauca, nigra, depressa, sphaeroidea, glabriuscula, 40—65 diam.; ascis diffluentibus, 1—2-sporis, clavato-oblongis; sporis brunneis, ellipticis vel ovoideis, apicibus rotundatis, 4-septatis, ad septa non vel leniter constrictis, 16—22 × 9—14.

HAB.: in foliis *Turnerae ulmifoliae* L. (Turneraceae), Valle del Cibao, prov. Santiago, Hato de Yaque, 7.IV.1931, coll. R. C. (sine numero).

Formula of the specie: 3101.2210. It appears to be the first Meliolinea found on Turneraceae family. In many way it appears to be distinct from other species of the subgenus *Irenina*, on account of the apparent primitiveness of the morphology. The species is clearly parasitic on leaves, and the colonies are inconspicuous, so that the species is easily overlocked. Found only once on a poor specimen.

261. * MELIOLA ULEANA Pazschke in Gaillard, Le Gen. Mel. 90 (1892). (Fig. 86).

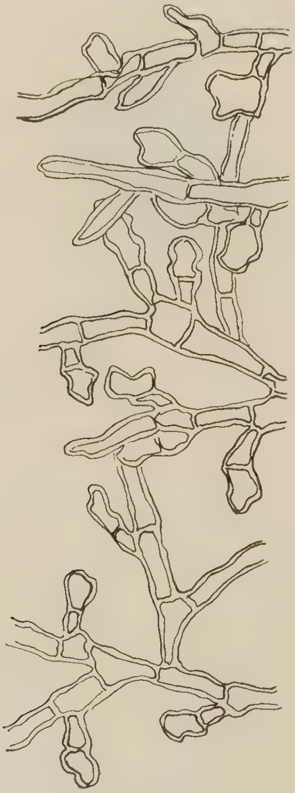


Fig. 86. *Meliola uleana* Pazschke. Mycelium with hyphopodia.

On *Scleria cubensis* A. Rich. (Cyperaceae), Valle del Cibao, prov. La Vega, Rincón, 5.VIII.1927, coll. R. C. (without number); on *Rhynchospora corymbosa* (L.) Britt. (id.), Valle del Cibao, prov. La Vega, La Vega toward Rincón, in swamp, 17.IV.1930, coll. E. L. E. (*N° 4181*); on *R. distans* (Michx.) Vahl. (id.), as above, Sabana de Pontón, the same date and collector (*N° 4182*).

A new species for Santo Domingo and probably for the West Indies. On *Scleria* the determination is doubtful, the specimen being not fructified, and heavily parasitized by fungi. It has been determined on the base of the shape and size of capitate hyphopodia, truncate as in the figure of GAILLARD, but also spheric-lobate and lenghtened; stalk cell long. The outstanding characteristic of the spore morphology were not, of course, observed. On *R. corymbosa* the *Meliola* is parasitized by a species of the genus *Trichothyrium*: capitate hyphopodia alternate (exceptionally opposite), sinuato-lobate, with very few, scanty mycelic setae, obtuse, 290—675 in lenght; spores dark-brown, 48—50 × 16—18, but fructifications very poor The formula of the species on this specimen is: 3111. 4233, while the formula of the species is 3111.4232: probably the morphology has been modified by the parasitism. On *R. distans* the species is quite typical: setae acute, 290—500 in length; perithecia 220—300 in diam.; spores of variable shape, with tip from acute to rounded, broad or thin, as a rule 34—36 × 11—15.

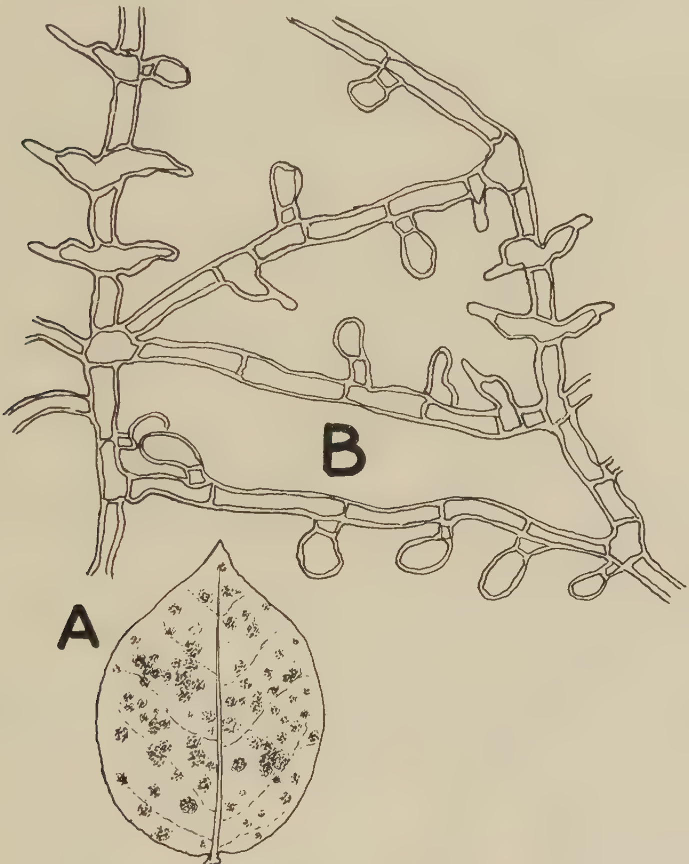


Fig. 87. *Meliola verrucosa* Pat. var. *pedilanthi* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Mycelium with capitate hyphopodia.

262. ** MELIOLA (Irenina) VERRUCOSA Pat., Journ. Botanique, Vol. XI, pag. 343 (1897). var. **PEDILANTHI** Cif., n. var. (Fig. 87).

Coloniis epiphyllis, sparsis vel confluentibus, griseolis vel nigridulis, 2—6 mm. diam.; mycelio obscure brunneo, ex hyphis laxis, parum ramosis, parum septatis composito; hyphopodiis capitatis scarsis, variabilibus, 21—32 longis, cellula apicali ovata, oblonga, elliptico-truncata, rarius sphaeroidea vel sub-angulata, 18—25 × 12—17, cellula basali abbreviata, 4—7 longa; hyphopodia mucronata rara, variabilia, conica usque ampulliformia, base inflata, apice abbreviato et subacuminato, 9—11 × 7—8; perithecia 60—80 diam., distincte cellularia, verruculis conicis obtecta; sporis ut in typo, 40—42 × 16—18.

HAB.: in foliis *Pedilanthi latifolii* Millsp. et Britt. (Euphorbiaceae), Peninsula de Samaná, prov. Samaná, Río San Juan, 3.V.1930, coll. E. L. E. (*N° 4177*).

Formula of this variety: 3101.4210. Colonies as a rule found on the upper surface of the leaves, adherent, sub-radiate to sub-crustose, 2—6 mm. diam., sparse and scattered or sub-confluent, not rarely confluent at all, grayish to gray-blackish, mycelium dark-brown, composed of loose, sparingly branched hyphae, which segments are 21—34 long., scarcely septate; capitate hyphopodia one to each cell, not abundant, 21—32 long., variable in shape and size, head cell ovate, oblong or elliptic-truncate, rarely spheroidal, rarely also sub-angulate but never lobed, 18—25 by 12—17, basal cell short and not evident, 4—7; mucronate hyphopodia not frequent, opposite or alternate, of very variable shape, from conic to bottle-shaped, with a very inflated base and a small, short, sub-acuminate tip, not very different to some shape of the capitate hyphopodia, 9—11 by 7—8; perithecia small (60—80 in diam.), distinctly cellular, with thick, well prononced conic protuberances; spores 40—42 by 16—18.

This variety is different from the type, according the description of the latter, in many ways, from the aspect of the colony to the shape of mucronate hyphopodia. It is not related to *M.* (Irenina) *alchorneae* Stev. et Teh. and *M.* (Irenina) *subapoda* Syd., both found on members of the Euphorbiaceae family.

263. * MELIOLA VICINA H. Syd., Ann. Mycol., Vol. XXI, pag. 95 (1923).

On *Randia parvifolia* Lam. (Rubiaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Manuelito, 12.II.1930, leg. E. L. E. (*N° 3132*).

A new species for Santo Domingo, and apparently the first record outside of the type locality. The characteristics of our specimen agree better with *M. vicina* than with *M. psychotriae* Earle, the last species being recorded on *Randia* in Puerto Rico. Of course, both species are clearly related.

264. MELIOLA (Irenina) VILIS H. et P. Syd., Leafl. Philippine Bot., Vol. VI, pag. 1926 (1913).

Quoted by Toro (under *Irene*) on *Citharexylon fruticosum* L. (Verbenaceae) and by Ciferri (1938) on the same host plant.

New records: on the same host plant, Valle del Cibao, prov. Espaillat, Moca, Estación Nacional Agronomica, 16.II.1930 (*N° 3265*); Llano Costero, prov. Santo Domingo, Manielito, 11.II.1930 (*N° 3136*); Cordillera Septentrional, prov. Santiago, El Cenizo, 800 m., 20.II.1930 (*N° 3146*), all collected by E. L. E. On *Cornutia pyramidata* L. (id.), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 15.XII.1929, coll. id. (*N° 2825*). On *Stachytarpheta cayennensis* (L. C. Rich.) Vahl. (id.)

Llano Costero, prov. Santo Domingo, Manielito, 12.II.1930, coll. id. (*N° 3131*) (smaller perithecia).

The species (formula 3101.3220) is evidently allied to *M.* (Irenina) *longipoda* Gaill. (formula 3101.5330), both tipically found on members of the Verbenaceae family, differing chiefly for the shorter spores, shorter capitate hyphopodia, and more diffuse colonies. Really, a number of specimens are intermediary between both species, so that is not easy to refer to one or other species; e.g., on *Stachytarpheta cayennensis* (Cordillera Central, prov. Samaná, Sabana de la Mar, El Valle, 11.VII. 1930, coll. E. L. E. *N° 4197*) the attribution is doubtfull, but the specimen is parasitized by *Helminthosporium.*

On *Citharexylon* the spores are 41—45 by 16—19, and the characteristics of the colonies as well as of capitata hyphopodia are quite variable. Also on *Stachytarpheta* the capitate hyphopodia are variable from ovate or obtuse-ovate to irregularly sinuate or anfract.

Cornutia appears to be a new genus of host plant for this species.

265. MELIOLA WISMARENSIS Stev., Ann. Mycol., Vol. XXVI, pag. 191 (1928) var. ANTILLANA Cif., Ann. Mycol., Vol. XXXVI, pag. 20 (1938). (Fig. 88).

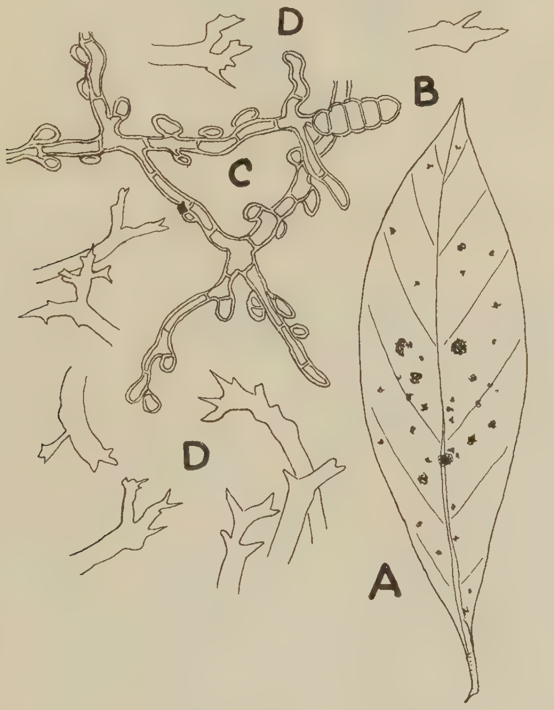


Fig. 88. *Meliola wismarensis* Stev. var. *antillana* Cif. *a*) Habitus of the fungus; *b*) Spore; *c*) Mycelium with hyphopodia; *d*) Tips of the setae.

Quoted by CIFERRI (1938) on *Solanum antillanum* O. E. Schulz (Solanaceae). An endemic variety.

266. MELIOLA WOODIANA Sacc. & Syd., Hedwigia, Vol. XXXVIII, pag. 132 (1899).

On *Guajacum officinale* L. (Zygophyllaceae), as quoted by PETRAK and CIFERRI (1930) and TORO, but referred, in the present contribution, to *M. capilligera* Cif. See TORO (1927).

267. * MELIOLA (Irenina) WRIGHTII Berk. & Curt., In Berk. Journ. Linn. Soc., Vol. X, pag. 392 (1869). (Fig. 89).

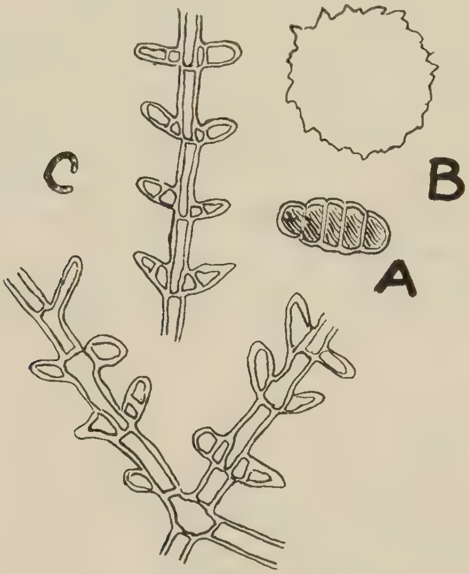


Fig. 89. *Meliola wrightii* Berk. et Curt *a*) Spore; *b*) Perithecium; *c*) Mycelium with hyphopodia.

On *Cupania americana* L. (Sapindaceae), Cordillera Septentrional, prov. Puerto Plata, Loma Isabel de Torrez, m. 650, 16.III.1930 (*N° 3329*); as above, prov. Santiago, Loma Diego de Ocampo, m. 600, VII. 1929 (*N° 2440*), both collected by E. L. E.

On the specimen *N° 2440* opposite capitate hyphopodia are present, but rare. The specimen *N° 3329* is slightly different, the formula being 3102.4330. The spot are black, as a rule isolate, irregular, frequently on the upper side of the leaves, 1—2,5 mm. in diam.; mycelium branched to a right angle to obtuse, 5,5—7,5 in thickness; capitate hyphopodia simple, opposite, rarely unilateral, never alternate, cylindric to sub-elliptic, uniform, very abundant, 5—6 apart, head cell 18,5—26 by 7,5—11, basal cell 3,5—5,5 in lenght; mucronate hyphopodia not abundant, irregularly bottle-shaped to sub-rostrate, 15—22 in lenght, 7 broad at the base, 3,5 at the tip; perithecia black, depresse, almost smooth, with a very incise border, 240—290 in diam.; spores elliptic to ovoid, 4-septate, slightly narrowed at the septa, 42—47 by 26—30.

A South American and Cuban species, new to Santo Domingo.

268. * MELIOLA XYLOSMAE Stev., Ann. Mycol., Vol. XXVI, pag. 256 (1928).

On *Xylosma buxifolium* A. Gray (Flacourtiaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Estación Agronomica de Haina, 7.XI.1925, coll. R. C. (*N° 126*).

A species new to Santo Domingo. The capitate hyphopodia are peculiar for this species, which formula is: 3111.2221. The spore are 25—30 by 10—13.

269. MELIOLA YAQUENSIS Petr. et Cif., Ann. Mycol., Vol. XXX, pag. 202 (1932).
On *Wallenia* sp. (Myrsinaceae). Only one record.

Undetermined species

Glabrous Meliolinea, with fragments of the mycelium, mixed with mycelium and immature thyriothecia of a Microthyriacea, on *Alchornea latifolia* Sw. (Euphorbiaceae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, La Cumbre, m. 300 ca., 3.III.1930, coll. E. L. E. (*N° 3252*).

Sterile Meliolinea with capitate hyphopodia almost spherical, without basal cell, 7,5—9 or 7—9 by 8—11, on *Blechum pyramidatum* (Lam.) Urb. (Acanthaceae) (*N° 3139*); on the same host plant, Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, in ruderatis, 18.XII.1929, coll. E. L. E. (*N° 2788*), associated with a *Macrosporium.*

Sterile and rudimentery Meliolinea on *Misantheca triandra* (Sw.) Mez (Lauraceae), Peninsula de Samaná, prov. Samaná, Sabana de San Lorenzo, 8.IV.1930, coll. E. L. E. (*N° 3307*), densely overgrown by a Capnodiacea, a Microthyriacea and, at least, one *Helminthosporium.* Mycelium brown 9—11 thick, septate, branched at right or acute angle, with opposite branches, rarely anastomized; capitate hyphopodia from cylindric to irregular, lengthened, never clearly lobate, but also angled, simple, never spheric, with head cell 15—26 by 10—12, basal cell evident, 4—9 in lenght; without mucronate hyphopodia.

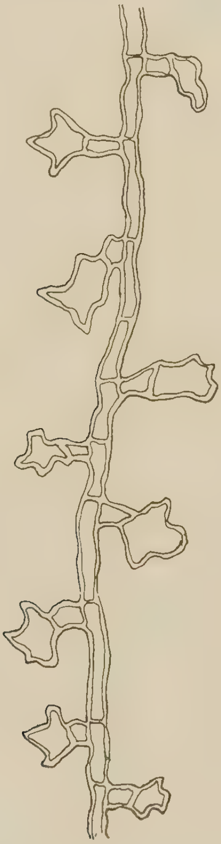


Fig. 90. *Meliola* (*Irenina*) sp. on *Terminalia domingensis.* Mycelium with hyphopodia.

Sterile Meliolinea on *Salmea scandens* (L.) DC. (Compositae), Cordillera Central, prov. Santo Domingo, Villa Altagracia, 7.I.1930, coll. E. L. E. (*N° 2852*), very scanty developed, associated with *Aschersonia turbinata* Berk.

On *Salvia occidentalis* Sw. (Labiatae) (*N° 3313 bis*), glabrous, immature Meliolinea, with very many spheric, ovate or elliptic capitate hyphopodia; the mycelium is densely branched and frequently anastomized forming a dense net-work; ramification of the mycelium more or less at right angle.

On *Scoparia dulcis* L. (Scrophulariaceae), Llano Costero, prov. Santo Domingo, Ciudad Trujillo, banks of Río Ozama, 15.XII.1929, coll. E. L. E. (*N° 2808*), glabrous immature Meliolinea, showing almost spherical, capitate hyphopodia, and large, curved mucronate hyphopodia. Associate with *Helminthosporium* sp.

On *Terminalia domingensis* Urb. (Combretaceae) Fig. 90), Peninsula de Samaná, prov. Samaná, Laguna, Los Bañaderos Prietos, 475 m. ca., 28.V.1930, coll. E. L. E. (*N° 4222*). A parasitized, glabrous, not fructified Meliolinea, with very loose, poorly developed mycelium; capitate hyphopodia not abundant, with a well developed, narrow stalk-cell, and a deeply lobed (as a rule 3-lobed) head cell, with a shape recalling the lily flower of the French araldic. Apparently different from **M. COMBRETI** (Stev.) Cif., n. com. (= *Irenina combreti* Stev.) and from *M. laguncularíae* Earle.

Literature on dominican species of meliolae

CHARDON, C. E. (1927) *Fungi of Santo Domingo*, No. 327, 332, 338, 356, 262, 403.

CHARDON, C. E. (1928) in CIFERRI, R., *Mycoflora Domingensis*, Bol. Est. Agron. Moca, B, **14**, 1—261.

CIFERRI, R. (1927) *Segundo Informe anual de la Estacion Nacional Agronomica de Moca.* Informe de Patologia, 36—44. (1931) *Mycoflora Domingensis Exsiccata.* Cent. I, no. 1—100. Ann. Mycol., **29** (3/4), 283—299. (1933) *Mycoflora Domingensis Exsiccata.* Cent. II, No. 161—200. Ann. Mycol., **31**, (3, 4), 144—167. (1938) *Mycoflora Domingensis Exsiccata.* Cent. III, No. 201—300. Ann. Mycol., **36** (2—3), 199—245. (1939).

CIFERRI, R. y FRAGOSO GONZALES, R. (1926) *Hongos parasitos y saprofitos de la Republica Dominicana, serie* 5, Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., **26**, 248—258. (1926) Idem, *serie* 6, Ibid., 330—341. (1926) Idem, *serie* 7, Ibid., 470—480. (1927) Idem, *serie* 9, Ibid., **27**, 68—81. (1927) Idem, *serie* 10, Ibid., 165—177. (1927) Idem, *serie* 12, Ibid., 323—334. (1928) Idem, *serie* 13—14, Ibid., **28**, 131—144. (1928) Idem, *serie* 15, Ibid., 221—228. (1928) Idem, *serie* 16, Ibid., 377—388.

FRAGOSO GONZALES, R. y CIFERRI, R. (1925), Idem, *serie* 1, Ibid., **25**, 356—368. (1925) Idem, *serie* 2, Ibid., 443—456. (1925) Idem, *serie* 3, Ibid., 508—516.

PETRAK, F. and CIFERRI, R. (1930) *Fungi Dominicani I.* Ann. Mycol., **23** (5—6), 377—420. (1932) Idem, II, Ibid., **30** (3/4), 149—353.

STEVENS, F. L. (1917) Spegazzinian *Meliola* types. Botanical Gazette, **64**, 421—425. (1927) *The Meliolineae I.* Ann. Mycol., **25** (5/6), 405—469 (1928) Idem, II, Ibid., **26** (3/4), 165—383.

TORO, R. A. (1927) *Fungi of Santo Domingo, I.* Mycology, **19**, 66—85.

List of the species and varieties recorded in Santo Domingo

abrupta (1*) — aciculosa verbenae (2**) — aciculosa viticis (3*) — acrotricha (4*) — acrotricha diversiseta (5**) — acutiseta (6*) — aegiphilae (7) — agnolae-mariae (8**) — ambigua (9) — ambigua caseariaecola (10**) — amboinensis (11*) — amoena (12*) — amonicola (13) — amphigena (14) — anacardi (15) — andirae (16) — anfracta (17) — angusta (18*) — angusta biserrata (19**) — angusta leptogoni (20) — angusta macracantha (21) — annonacearum (22*) — aracearum (23**) — arachnoidea (24) — argentina (25) — aristata (26) — aristolochiicola (27*) — atra (28*) — atricha (29) —

banarae aculeata (30**) — bayamonensis guettardae (31**) — bicornis (32) — bicornis calopogoni (33) — bicornis erythrinae (34) — bidentata (35) — biparasitica (36) — bonaoensis (37**) — bonetii (38**) — borinquena (39*) — burseracearum (40) — buxi (41) — byrsonimae (42) — byrsonimicola (43*) —

calatheicola (44*) — calophylli (45) — canellae (46) — capilligera (47) — capsicola (48) — caput-medusae (49) — carbonacea (50) — caseariae (51) — cassiae (52**) — caymanensis (53) — chaethachna (54**) — chiacoccae (55) — ciferriana (56) — circinans (57) — cladacantha (58**) — clavulata (59) — clavulata batatae (60*) — clerodendricola (61*) — clidemiae (62) — coccolobis (63) — colubrinae (64*) — combreti (65*) — comocladiae (66) — compositarum (67) — conferta (68) — consocia (69**) — coronata (70) — coronata triumfettae (71) — crenato-furcata (72) — crescentiae (73) — cucurbitacearum (74) — cuspidata (75) — cyclopoda (76*) — cyclopoda neurolaenae (77**) — cydistae aequinoctialis (78**) — cyphopoda (79**) —

dendropemonis (80) — desmodii (81) — desmodii heterochaeta (82**) — didymopanacis (83) — dieffenbachiae (84) — dipholidis (85) — distictidis (86) — domingensis (87**) — durantae (88) — durantae lippiae (89) —

earleana (90*) — earlii (91**) — ekmaniana (92**) — ekmanii (93**) — entadae (94) — epiviscum (95**) — erithalidis (96) — erythroxylonis (97**) — escharoides (98) — eugeniae (99*) — evanida (100) —

fagarae-martinicensis (101) — fagaricola (102*) — fasciculiseta (103) — forsteroniae (104) — francevilleana abbreviata (105**) — funebris (106) — furcata (107) — furcata coccothrinacis (108) —

gaillardiana (109*) — garciniae (110*) — glabra (111) — glabroides (112) — gliricidiae pinetori (113*) — gregoriana confusa (114**) — guareae (115*) — guareicola (116) — guignardii (117) — gymnanthicola (118*) —

haploa (119**) — hernandiacearum (120**) — hibisci (121) — hispaniolensis (122**) — hurae (123) — hymenaeicola (124) — hypodoria (125**) — hyptidicola (126) —

ilicicola (127) — inermis (128) — integriseta (129) — intricata (130) — ipomoeae (131) — irregularis (132*) — isertiae (133) — isochaeta (134) — ixorae (135*) —

jatrophae adeliae (136**) — juruana (137*) —

kaduae (138*) — kerniana (139) — krugiodendri (140) —

lagerheinii (141) — laguncylariae (142) — lictorea (143) — lisianthi bisgoeppertiae (144*) — lonchocarpi (145*) — lonchocarpicola sancti-dominici (146) — longipoda (147) — longistipitata minor (148**) — lucumae (149*) —

macropoda (150) — magnoliae illici (151) — malacotricha (152) — manca (153) — mangiferae (154) — mappiae (155) — marantae (156) — marcgraviae (157*) — mataybae (158*) — mataybae longiaristata (159**) — mayaguesiana (160) — mayaguesiana dominicana (161**) — mayepeae (162) — meibomiaecola mucunae (163**) — melanochaeta (164**) — melastomacearum (165) — merrillii (166) — miconiae (167) — miconiaeicola henrietellae (168) — mikaniae

(169) — moelleriana (170) — moelleriana sidicola (171) — monensis (172) — monilipes (173) — monopla (174) — mouririae (175) — myriopoda (176) — niessleana (177) — nigra (178) —

obesa (179) — obscura (180) — ochnacearum (181) — ocoteicola (182) — olygopoda (183) — ophidiochaeta (184**) — orchidacearum (185) — ozamensis (186**) —

palmicola (187) — panamensis hispaniolensis (188) — panici (189) — panicicola (190) — paralabatiae (191) — parathesiana (192**) — parathesicola (193) — paulliniae (194) — pavoniae (195**) — perpusilla (196*) — perseae (197) — perspicua (198**) — phaeocephala (199**) — philodendri (200) — pileae (201) — piperis (202) — piptadeniae (203**) — plebeja (204) — plebeja brunfelsiae (205**) — polyodonta (206**) — popowiae (207) — portoricensis (208) — praetervisa (209) — procera (210) — pseudoradiata (211*) — psidii (212) — psychotriae (213) — psychotriae gonzalaguniae (214** — pteridicola (215) —

renovata (216) — roureae (217) — rudolphiae (218) —

sabiceae (218**) — sakawensis (219*) — samydae (220) — sapindacearum (221) — selaginellarum (222) — seminata (223) — sepulta (224*) — serjaniae (225) — serjaniae dentata (226) — seyboensis (227) — simillima (228*) — solani (229) — soroceae fici (230*) — sororcula (231) — sororcula portoricensis (232*) — sphaeropoda (233) — stellata (234**) — stenotaphri (235) — stevensiana (236**) — stevensonii (237**) — stuhlmaniana (238) — substenospora (239) — swieteniae (240) —

tabernaemontanae (241) — tecomae (242) — tehoniana (243) — tenuissima (244) — teramni (245) — tersa (246) — thouiniae (247) — tonduzi (248) — tonkinensis (249) — tonkinensis cecropiae (250) — tonkinensis potomorphes (251) — tonsa (252**) — toroana (253) — tortuosa (254) — torulipes (255) — trichocarpa (256) — trifurcata (257) — triloba (258) — triumfettae (259) — turneracearum (260**) —

uleana (261*) —

verrucosa pedilanthi (262**) — vicina (263*) — vilis (264) —

wismarensis antillana (265) — woodiana (266) — wrightii (267) —

xylosmae (268) —

yaquensis (269) —

List of the families of Santo Domingan host plants

Acanthaceae 58, 123, undet.
Anacardiaceae 15, 66, 70, 154
Annonaceae 22, 207
Apocynaceae 11, 98, 104, 228, 241
Aquifoliaceae 127, 141
Araceae 23, 84, 200
Araliaceae 83
Aristolochiaceae 27
Asclepiadaceae 196
Bignoniaceae 35, 86, 73, 75, 78, 184, 242
Bombacaceae 252
Borraginaceae 147
Burseraceae 40, 100
Buxaceae 41
Canellaceae 46
Capparidaceae 56
Celastraceae 68, 90, 243, 253
Clusiaceae 45, 110
Compositae 65, 142, 178, undet.
Commelinaceae 67, 76, 77, 169, 231, 232, undet.
Connaraceae 217
Cornaceae 53, 59, 60, 105, 131, 152
Cucurbitaceae 74
Cyperaceae 25, 57, 130, 261
Dilleniaceae 180
Elaeocarpaceae 12
Ericaceae 177
Erythroxylaceae 97
Euphorbiaceae 17, 106, 118, 123, 135, 211, 262, undet.
Filicales 93, 215
Flacourtiaceae 9, 10, 30, 37, 51, 125, 164, 220, 248, 256, 268
Gentianaceae 144
Graminaceae 189, 190, 235, 239
Hernandiaceae 69, 120
Hippocrateaceae 255
Icacinaceae 155
Labiatae 126, 128, undet.
Lauraceae 6, 111, 112, 182, 197, undet.
Leguminosae 1, 16, 32, 33, 34, 38, 49, 50, 52, 81, 82, 94, 113, 124, 137, 145, 146, 203, 206, 218, 245
Liliaceae 114
Loranthaceae 36, 80, 95
Magnoliaceae 151
Malpighiaceae 42, 43, 54, 72, 75, 111, 186, 234, 238
Malvaceae 24, 121, 170, 171, 195, 210, 259
Marantaceae 44, 156
Marcgraviaceae 79, 157
Melastomataceae 62, 165, 167, 168, 175, 183
Meliaceae 115, 116, 240, 257
Moraceae 230, 249, 250
Myricaceae 153
Myrsinaceae 176, 192, 193, 233, 269
Myrtaceae 13, 28, 29, 212
Ochnaceae 181
Olacaceae 92, 227
Oleaceae 119, 122, 162
Orchidaceae 185
Palmae 107, 108, 139, 187
Passifloraceae 26, 111
Piperaceae 109, 112, 202, 251, 254
Polygonaceae 18, 19, 20, 21, 63, 188, 209, 236
Rhamnaceae 64, 140, 244
Rubiaceae 14, 31, 55, 96, 103, 111, 133, 134, 135, 138, 143, 160, 161, 161, 213, 214, 218, 223, 263
Rutaceae 101, 102, 172, 179, 150
Sapindaceae 4, 5, 9, 129, 158, 159, 194, 199, 221, 225, 237, 246, 247, 267
Secrophulariaceae undet.
Selaginellaceae 222
Solanaceae 39, 48, 204, 205, 229, 265
Staphyleaceae 117, 208
Sterculiaceae 173
Theophrastaceae 8
Tiliaceae 24, 71
Turneraceae 260
Urticaceae 91, 201, 258
Verbenaceae 2, 3, 7, 61, 88, 89, 147, 216, 219, 224, 264
Vitaceae 166, 198
Zingiberaceae 148, 174
Zygophyllaceae 47, 266

List of the genera and species of host plants of Dominican Meliolae

ABELMOSCHUS esculentus (121) — ACHRAS zapota (149) — ACNISTUS arborescens (39) — ADELIA ricinella (136) — AEGIPHILA elata (7) (216) — ALCHORNEA latifolia (undet.) — ALCHORNEOPSIS portoricensis (211) — ALLOPHYLUS cominia (9) (129) — A. crassinervia (247) — ALPINIA aromatica (174) — AMOMIS caryophyllata (13) — AMYRIS diatrypa (172) — ANACARDIUM occidentale (15) (70) — ANDIRA jamaicensis (16) — ANDROPOGON bicornis (189) — A. sp. (189) — ANNONA glabra (207) — A. montana (207) — A. reticulata (207) — ANTIRRHOEA sintenisii (223) — ARISTOLOCHIA brachyura (27) — ASPLENIUM cristatum (215) — AVICENNIA nitida (224).

BACTRIS plumeriana (139) — BANISTERIA laurifolia (111) — BIGNONIACEA indet. (35) (242) — BISGOEPPERTIA scandens (144) — BLECHUM pyramidatum (undet.) — BORRERIA laevis (14) (213) — BRADBURYA virginiana (81) — BRUNFELSIA abbottii (205) — BUCIDA buceras (178) — BUNCHOSIA glandulosa (75) — BUXUS glomerata (41) — BYRSONIMA crassifolia (42) (43) (238) — B. spicata (42) — B. sp. (42).

CALATHEA allouia (44) — CALOCARPUM mammosum (87) (149) — CALOPHYLLUM antillanum (45) — C. calaba (45) — C. jacquini (45) — CALOPOGONIUM mucunoides (33) — C. orthocarpum (33) — CALYCOGONIUM hispidulum (165) — CANELLA alba (46) — C. winterana (46) — CAPPARIS flexuosa (56) — CAPSICUM annuum (48) — C. bacchatum (48) — CARAPA guianensis (257) — CASEARIA aculeata (30) — C. arborea (164) — C. bicolor (125) — C. guianensis (9) (10) — C. ilicifolia (256) — C. silvestris (51) — CASSIA pedicellaris (52) — C. pinetorum (113) — CAYAPONIA americana (74) — CECROPIA peltata (249) (250) — CENTROSEMA virginianum (81) (218) — CHAMAECRISTA pinetorum (113) — CHIOCOCCA alba parvifolia (55) — C. parvifolia (55) — CHRYSOPHYLLUM bicolor (182) — CISSUS sycioides (166) (198) — CITHAREXYLON fruticosum (147) (264) — CLADIUM mariscus (130) (25) (57) — CLERODENDRON spinosus (61) — CLIDEMIA hirta (62) (165) — C. strigilosa (165) — COCCOCYPSELUM repens (138) — C. tenue (138) — COCCOLOBA angustifolia (18) — C. boergesenii (18) — C. costata (18) (236) — C. grandifolia (209) — C. laurifolia (18) (188) — C. nodosa (63) — C. olivascens (21) — C. pubescens (18) (209) COCCOTHRINAX argentea (107) (108) — COLUBRINA ferruginosa (64) — COMBRETUM laxum (65) — COMOCLADIA domingensis (66) — CONOCARPUS erecta (142) — CORDIA alliodora (147) — CORNUTIA pyramidata (264) — COSTUS cylindricus (148) — CRESCENTIA cujete (73) — CROSSOPETALUM pallens (243) —— C. rhacoma (90) — CROTON angustatus (17) — C. sp. (17) — CUPANIA americana (4) (159) (246) (267) — CYDISTA aequinoctialis (78).

DAHLBERGIA berterii (38) — DESMODIUM ascendens (33) — D. axillare (81) — D. ? canescens (245) — D. canum (82) — D. incanum (245) — D. supinum (81) (82) — DENDROPEMON parvifolium (80) — DENDROPHTHORA biseriata (95) — DIDYMOPANAX morototoni (83) — DIEFFENBACHIA seguine (23) (84) — DIMORPHANDRA ekmanii (145) — DIPHOLIS angustifolia (85) — D. salicifolia (85) — DISTICTIS lactiflora (35) (86) — DISTREPTUS spicatus (76) — DOLIOCARPUS rolandri (180) — D. sp. (180).

ECHITES angustifolia (11) — EHRETIA tinifolia (147) — ENTADA gigas (94) — E. scandens (94) — EPIDENDRUM cochleatum (185) — ERITHALIS fruticosa (96) — E. parviflora (96) — ERYTHRINA micropteryx (34) — E. poeppigiana (34) — ERYTHROXYLUM urbanii (97) — EUGENIA fragrans (99) — E. jambos (29) — E. monticola (29) — E. procera (28) — E. umbellulifera (29) — E. sp. (29) — EUPATORIUM macrophyllum (232) — E. odoratum (67) (231) — EUTER-

PE globosa (107) — EXOSTEMA caribaeaum (213) — E. elegans (111) — E. sanctae-Luciae (143) — EXOTHEA panniculata (237).

FAGARA martinicensis (102) (101) (150) — F. pterota (179) — FICUS rubricosta (230) — FORSTERONIA corymbosa (104).

GILIBERTIA arborea (83) — GONZALAGUNIA spicata (214) — GOUANIA lupuloides (244) — G. polygama (244) — GUAJACUM officinale (266) — G. sanctum (47) — GUAREA trichilioides (115) (116) — GUETTARDA levis (223) — G. pungens (223) — G. sp. (31) — GUAZUMA ulmifolia (173) — GYMNANTHES lucida (118).

HAMELIA erecta (213) — H. patens (213) — HEMIDIODIA ocymifolia (213) — HERNANDIA sonora (120) (69) — HETEROPTERIS laurifolia (111) — HETEROTRICHUM umbellatum (165) — HENRIETELLA fasciculare (168) — HIBISCUS esculentus (121) — H. tiliaceus (210) — HIPPOCRATEA volubilis (255) — HURA crepitans (123) — HYPTIS capitata (126) — HYMENAEA courbaril (124) — HYPTIS pectinata (126) — H. scoparia (126) — H. verticillata (126).

ICHNANTHUS pallens (189) — ILEX montana (141) (127) — ILLICIUM parviflorum (151) — IPOMOEA acuminata (59) — I. batatas (60) — I. cathartica (59) — I. furcyensis (59) — I. macrorrhiza (59) — I. nil (59) — I. phyllomega (59) — I. rubra (59) (152) — I. tiliacea (59) — I. sp. (131) (59) — ISACHNE rigidifolia (190) — IXORA ferrea (135).

JACARANDA poitaei (49) — JACQUEMONTIA nodiflora (105) — JACQUINIA eggersii intermedia (8) — JUSTICIA comata (123).

KRUGIODENDRON ferreum (140).

LAGUNCULARIA racemosa (178) (142) — LASIACIS divaricata (189) — L. maculata (189) — LEERSIA hexandra (190) — LEPTOGONIUS domingensis (20) — L. mollis (19) — LINOCIERA dictyophylla (119) — L. domingensis (122) — L. ligustrina (162) — LIPPIA nodiflora (89) — LONCHOCARPUS domingensis (146) — L. latifolius (137) — L. longipes (32) — LANTANA aculeata (219) — L. involucrata (88) — L. trifolia (88) (219) — LORANTHACEA indet. (36) — LUCUMA mammosa (87) (149) — LUNARIA sp. (37) — LYGODIUM oligostachyum (93).

MALPIGHIA biflora (73) — MAMMEA americana (110) — MANGIFERA indica (154) — MAPPIA racemosa (155) — MARANTA arundinacea (156) — MARCGRAVIA rectiflora (79) (157) — MARSDENIA clausa (196) — MATAYBA domingensis (158) — MAYEPEA ligustrina (162) — MEIBOMIA axillaris (81) — M. cana (81) — MELICOCCA bijuga (221) — MERIANIA involucrata (183) — MICONIA guianensis (165) — M. laevigata (165) (167) — M. ottoschulzii (165) — M. racemosa (165) — M. sp. (167) — MIKANIA scandens (76) (231) (169) — M. sp. (67) (231) — MISANTHECA triandra (6) (undet.) — MOURIRIA domingensis (175) — M. sp. (175) — MUCUNA sloanei (163) — MYRCIA deflexa (29) — MYRICA cerifera (153).

NECTANDRA coriacea (111) (112) — NEPSERA aquatica (165) — NEUROLAENAE lobata (77).

OLYRA latifolia (189) — OMPHALEA pauciflora (106) — OPERCULINA populifolia (152) — OREODOXA regia (107) (187) — OSMIA odorata (67) (231) — OXANDRA lanceolata (22).

PACHYRA emarginata (252) — PALICOUREA barbinervis (160) — P. crocea (160) — P. domingensis (133) — PANICUM glutinosum (190) — PARALABATIA fuertesii (191) — PARATHESIS serrulata (192) (193) — PARITIUM tiliaceum (210) — PASSIFLORA sp. (26) (111) — PAULLINIA pinnata (194) — PAVONIA spicata (170) (195) — PEDILANTHUS latifolius (262) — PERSEA americana (197) — P. gratissima (197) — P. persea (197) — PETITIA domingensis (219) — PHARUS parvifolius (189) — PHOEBE montana (182) — PHILODENDRON angustatum (200) — P. krebsii (200) — PICTETIA spinifolia (1) — PILEA parietaria (201) 258) — P. propinqua (91) — PIPER aduncum (109) (112) (202) — P. fasciculatum (112) — P. fuscicostum (112) — P. jacquemontianum (202) — P. marginatum (112) (254) — P. medium (202) — P. peltatum (254) (112) — P. samanense (202) — P. scabrum (112) — P. umbellatum (251) — PIPTADENIA peregrina (203) — PLUMIERA pluvialis (241) — POTOMORPHE peltata (112) (254) — P. umbellata (251) — PSEUDOELEPHANTOPUS spicatus (76) — PSIDIUM guajava (212) — PSYCHOTRIA berteriana (213) (223) — PSYCHOTRIA plumierii (111) (223) — P. pubescens (111) (223) — P. recurva (103) — P. revoluta (161).

RANDIA aculeata (213) — R. mitis (213) — R. parvifolia (263),— RAUWOLFIA nitida (228) (241) — R. tetraphylla (241) — RENEALMIA aromatica (174) — RHACOMA crossopetalum (68) (243) (90) — RHODOPIS planisiliqua (218) — RHYNCHOSPORA corymbosa (261) — R. distans (261) — R. marisculus (130) — RIVEA campanulata (53) — R. corymbosa (59) — RONDELETIA brachycarpa (134) (213) — R. ochracea (111) — ROUREA surinamensis (217) — ROYSTONEA regia (107) (187) — RUDOLPHIA volubilis (218).

SABAL causiarum (107) — SABICEA hirsuta (218) — SALMEA scandens (76) (undet.) — SALVIA constanzae (128) — S. occidentalis (undet.) — SAMYDA pubescens (220) — SAPINDUS saponaria (221) — SAUVAGESIA erecta (181) — SCHAEFFERIA frutescens (253) — SCHOEPFIA obovata (92) — SCLERIA cubensis (261) — SCOPARIA dulcis (undet.) — SELAGINELLA stolonifera (222) — SERJANIA diversifolia (225) — S. polyphylla (226) (225) (9) (5) — S. sinuata (199) — S. sp. (225) — SIDA acuta (170) — S. hederifolia (171) — S. urens (170) — SIDEROXYLON ferreum (135) — SLOANEA berteriana (12) — SMILAX populnea (114) — SOLANUM antillanum (265) — S. ciliatum (204) — S. jamaicense (229) — S. rugosum (204) — S. torvum (204) (229) — SOPHORA tomentosa (50) — SPONDIAS purpurea (66) — STACHYTARPHETA cayennensis (264) — STENANDRIUM scabrosum (58) — STENOTAPHRUM secundatum (235) — STICTOCARDIA campanulata (53) — STIGMATOPHYLLUM angulosum (186) — S. lingulatum (54) (72) (234) — S. sp. (72) — SWIETENIA mahagoni (240).

TABEBUIA berterii (35) — T. polyantha (184) — T. samanensis (35) — T. sp. (242) (35) — TABERNAEMONTANA citrifolia (98) (241) — ? TECOMA sp. (242) — TERAMNUS uncinatus (245) — TERMINALIA domingensis (undet.) — TETRAGATRIS balsamifera (40) (100) — THOUINIA trifoliata (247) — TOURNEFORTIA hirsutissima (147) — T. peruviana (147) — TRIUMFETTA lappula (71) (24) — T. semitriloba (71) (259) — TURNERA ulmifolia (260) — TURPINIA paniculata (117) (208).

UNIOLA virgata (239) (189).

VACCINIUM cubense (177) — VERBENA domingensis (2) — VIGNA vexillata (206) — VITEX integrifolia (3).

WALLENIA apiculata (233) — W. laurifolia (176) — W. sp. (269) — WEDELIA gracilis (76).

XIMENIA americana (227) — XYLOSMA buxifolium (268) (248).

ZANTHOXYLUM martinicense (150) — Z. fagara (179).

Libri Novi

LODDER J. & KREGER VAN RIJ N. J. W. — *The Yeasts. A taxonomic study.* VII, 713 pag. illustrations. Amsterdam, 1952.

Twenty years after the first edition, the second and long-awaited classic dutch monograph on the sporogenous and non-sporogenous yeasts has finally come out. Although this edition is an improvement on the first one because the information it offers is more complete and better-checked, it is nevertheless very disappointing to see how the fundamental criteria have not changed. It is on these fundamental criterias that we want to insist especially since the Authors show a tendency to introduce in the monographic revision an unusual practice that should not be generalized.

The monograph, even if taken up to the study of 1317 strains, ignores completely (or mentions only) any species or other taxonomic entities that were not received by the Yeasts Division of the "Centraalbureau voor Schimmelcul tures", regardless of the fact that they have been studied and described perfectly elsewhere. As far as the strains that were available to the Dutch scientists are concerned, we have noticed that the classification is based on the cultural, micromorphological and biological characteristics shown at the moment when the study was made. It is true that often the characteristics of the original descriptions are remembered in the text, but in a general way the Authors have disregarded them in spite of the fact that the chapter is taken up by the variability of yeasts, and that the IV paragraph is devoted to the taxonomic significance of this variability emphasizing this variability as related to the separation of the species and their discrimination.

We believe that the Mycology Department of the same "Centraalbureau" would not dare, i.e., monograph a group of fungi on the basis of strains from an old culture kept in the collection, without constantly referring to the original descriptions and keeping the latter always in mind.

Thus saying we do not want do underestimate the Authors' efforts in producing a monograph that represents the most complete study made so far on the classification of the yeasts: the Dutch scientists can be proud of this accomplishment even if there are some details on which we would be obliged to disagree with them. One thing is sure: anyone studying the Yeasts cannot do without referring to their work.

We believe that the title would have better described the text had it been made to read as follows:

THE YEASTS

A monograph of the strains available to us and classified independently from the original descriptions mostly upon strains degraded after a long-time culturing.

This criticism is not meant to diminish the high quality of the work in which both research and comparative studies were conducted with admirable patience and perseverance; it only wants to be of incitament for a third edition that will give the students of Yeasts those improvements already expected in the second edition.

SILVA LACAZ (DA) C. — *Manual de Micologia medica.* 370 pp., 115 fig. Sâo Paulo, 1953, bound.

In the South American flourishing production, one of the richest, also concerning the publication of treatises — the volume of Dr. SILVA LACAZ (a professor of Medicine Faculty of Soracaba, and a pupil of Floriano de Almeida) occupies a particular place for its clearness, adjournment of information — above all concerning South America — and a very good equilibrium between the theoric and the clinical-therapeutic part. The literature is adjourned, but it is chiefly South American; the pictures mostly originals, are copious.

The special part is preceded and followed by chapters of technique, really very useful.

The volume, we think, answers the Author's aims, and we are sure that it will be as widely diffused as it deserves.

AINSWORTH G. C. — *Medical Mycology*. One vol. of 105 pag. with 6 illust. and 8 tables. London (Sir Isaac Pitman & Sons, Ltd.) 1952, Bound 15 sc.

This booklet by Exeter's botanist and well-known mycologist is intended for the general practitioner and for this reason it is devoted to those aspects of mycology that are of interest to a doctor. Thus after a chapter of general introduction, we have a chapter on the mycoses of the skin, mycoses of the respiratory tract, mycoses of the Madura foot and the chromoblastomycoses, the systemic mycoses, the serology of the pathogenic fungi and the diagnostic problem, the spores of fungi as allergens and the final chapter on poisonous mushrooms.

Every chapter is clearly written and gives a brief but very complete panoramic view of the problem in question and of its developments. The bibliography is also reduced to the essentials without neglecting what could be of use for a better knowledge of the subject under consideration. Probably also because of the category of readers it is meant for the bibliography is almost all in English.

The booklet will be read with interest by all doctors and we hope it will be known to all those who today understand the English language of a scientific manual.

OBRTEL J. — *Dermatophytes.* Prague (Editions Medicales). 1952. One vol. of 16 pag. and 70 tables. Bound.

This exceptional work by Dr. OBRTEL, head of the Dermatological Institute at the State Hospital in Prague VIII, is made up of 53 remarkable colored and 27 black and white tables, showing test-tube colonies and giant colonies of different ages (and also different pleomorphic stage) of the most common species of Dermatophytes.

This work, compiled for doctors of laboratory, is not very much concerned with problems of classification, which explains not only the subdivision in genera (*Achorion, Microsporum, Microidon, Endothrix, Megasporum* and *Epidermophyton*) no longer accepted, but also the duplication of species believed to be identical, even if still separated in some dermatology texts.

We believe this representation of Dermatophytes on colored tables to be the most complete, detailed and better executed so far: the good reproductions by BRUHNS and ALEXANDER (1928), the Atlas by Low and DODDS (1947) and the publication by GOHAR (1948) are mere essays compared to this work which is due to an artist of the Prague Academy.

On the other hand the black and white tables, destined for the practitioner, are only photographic reproductions ex-natura of cases of dermatophytosis.

We sincerely hope that this work will find many readers among us, and that every student of dermatophytes will have this book handy and so be able to check the morphology and color of the colonies of those fungi.

GOHAR N. — *Mycoses and Practical Mycology*. One vol. of XII — 234 pag., with 4 tables and illustrations in the text. Baltimore (The Williams & Wilkins Co.) 1948, $ 6.

This booklet is also devoted more to the practical aspect of medical mycology rather than to the problems of a scientific nature. The material was classified according to the clinical aspect of the fungi diseases, hence the development of especially the definition, the case history, the symptomatology, the diagnostic and the treatment.

The scientific aspect is, on the other hand, old and conventional if not at times incorrect; for instance the *Coccidioides immitis* is described as an Ascomycetes and the disease treated as a Blastomycosis; *Histoplasma* and *Paracoccidioides* are classified among the Ascomycetes; the generic name, now completely obsolete, of *Zymonema* is adopted; the diseases produced by *Torula meningitis* is treated separately from the disease of BUSSE-BUSKE (and the binomial of the fungus is improper). The synonymies are incomplete when not incorrect. The chapter about the sprue, pinto and the other pseudo-fungous diseases is completely out of place.

We are therefore very far from the lucidity and precision found in the above-mentioned analogous booklet by AINSWORTH; and we would like to add that the price of this work is more than twice that of the other booklet, and that six dollars, even taking into consideration the size only, are in no way justifiable.

LANGERON M. et VANBREUSEGHEM R. — *Precis de Mycologie*. II ed. revised and enlarged. One vol. of 703 pag. with 461 illust. Paris (Masson et Cie) 1952. Bound.

The first edition of this "Precis de Mycologie" appeared in 1945 and was due to the work of the late N. LANGERON. It had a brief preface which began with a confession of a kind that would cause a psychoanalyst to make quite a few remarks: "Je n'ai jamais eu de predilection pour les champignons", right at the beginning of a mycology manual and by a man who devoted his life to the study of medical mycology!

Mr. LANGERON, a sort of a self-taught man, probably affected by inferiority complexes due to his position, subordinate as far as the "Chefs Hierarchiques" and marginal at the Parasitology Institute of the School of Medicine in Paris, wanted to write about medical mycology, not as a general mycologist but more as a medical mycologist. Thus we have a badly or not at all coordinated superimposition of facts and ideas, rarely original, but mostly result of badly-digested readings of the subject not very familiar to him. This might be a favorable testimony as to the erudition of the deceased, but it also shows very clearly the lacunae in the preparation and the off-handish nature of the exposition. But we believe that the first edition mostly suffered from the fact that LANGERON passed from medical mycology to general mycology, or from a part — or better a minute part — to the whole, and from the least significant to the general: in other words he reversed the order followed by one of the greatest Teachers of Mycology of all times, VUILLEMIN.

Dr. Vanbreuseghem did what was humanly possible to fix this unfortunate manual; and we must admit he succeded over and above any expectation, obtaining even a unity of purpose and an equilibrium of content that were absent in the first edition.

Dr. Vanbreuseghem is also responsible for having purged or minimized all the roughness from the Manual's first edition, roughness that reflected the character and psychological position of the man, and in particular, the lack of sympathy for that which was not his or his student's work, or at least the work of some frenchman, and what is more the dislike for any product of Italian mycology.

We believe that these premises will exempt the reader from a more careful study of the manual, study that any mediocre student of mycology can do on his own. Leafing through the text we have an introductory chapter in which Langeron tries, with pitiful confusion, to show that the mycetes are not vegetal (nor animal) but protists, thus giving a false interpretation to Dobbell's conceptions, and without his even doubting that the definition of protist implies a double difficulty of separation from nature's two other kingdoms.

After a brief general chapter of classification, a little less than half of the volume is devoted to the general morphologic mycology, in which obviously he cannot differ from what was already known. In these chapters Buller's ideas play an important part, but with an obvious exaggeration in the emphasis given to the sexuality of Basidiomycetes, and an almost complete lack of analogous data on the Ascomycetes and particularly of the genetics of yeasts.

The second part includes the technique of study and it repeats for the most what he said in his very useful "Précis de microscopie" with some added details about the Basidiomycetes.

The last part of the book, which includes the medical mycology, is the one on which Vanbreuseghem had more chance to work, and it really was excessive indulgence on the part of the belgian scientist that made him respect a certain number of lacunae and inaccurate statements to be found in it.

About the disease of Gilchrist no mention is made of the only case of sporulation of a strain that lead to the recognition of the genus *Gilchristia*. In regard to the disease of Lutz-Splendore-Almeida (about which one does not understand what the fashion has to do with the name of granuloma paracoccidioide) Langeron's fobia for all that is Italian him fall in the ridiculous mistake of attributing to South-American Authors (pag. 485) the names chosen for the similarity of the peculiar sporulation of the fungus, names that he relates in Italian.

The bringing together of (pag. 491) *Blastomyces dermatitidis* with *Paracoccidioides* (also called *Blastomyces*) *brasiliensis* with the agent of the keloid blastomycosis has, at this stage of our knowledge, no serious foundation, and both binomials *Glenosporella loboi* and *Blastomyces loboi* are questionable. Although the *Cephalosporia* are also questionable as etiological entities (pag. 492), the only fairly serious monographic revision on the subject (Pinkerton, 1936) is not even mentioned. As far as the pronunciation of *Hormodendrum* as opposed to *Hormodendron* the choice is determined by the current use (Inter. Code of Botan. Nomenc., art. 83, n. 3, 1952). In relation to what is called Coccidioidomycosis no bibliographical reference is made to any of our publications, although we have been the first to study and compare all the strains of the fungus then available; as also there is no mention of the first achievement of the endosporulation "in vitro" and its technique, and the problem of classification of the fungus is not discussed.

The chapter concerning the dermatophytoses is probably the best of the systematic part of the volume, due to the special knowledge of the coauthor Vanbreuseghem, but also because it is the part that has changed more from the first to the second edition thanks to the belgian scientist.

The problem of the systematic position of the genus *Histoplasma* could have been discussed a little more at length.

The diseases caused by yeasts (grouped under the french neologism of "levuroses") are a little confused, specially from the systematic point of view: Langeron himself, with his collaborators, has had many changes of mind, and it is clear that today he does not know which one of the proposed classifications to choose. (Incidentally the first scholars to refute the discrimination of the very many medical *Monilia* and to establish a long list of synonyms for *M. albicans* were Ciferri, Redaelli and Cavallero, 1938, and not Conant and collaborators, 1947). Of the hundreds of contributions to the study of non-sporogenous yeasts, from 1925 on, by the Italian school of Pavia, not one is mentioned in the bibliography.

The chapter on mycetoma is not up to date, and nothing is said about the systematic affinities of *Madurella* and *Indiella* although the work on this is cited in the bibliography.

About the affections called white "piedras" or trichosporosis the treatment of it is reduced to a couple of pages in which (pag. 645) the sub-family Trichosporonoideae is attributed to Nannfeldt instead of Nannizzi, and the criticism of Ciferri and Redaelli about the pathogenic nature of the nine species listed by them is not valid. We have studied them over from the systematic point of view, but we have never made any statement about their pathogenic power, which for us was almost non-existent. On the subject of the black "piedras" we are thankful to Vanbreuseghem for having spared us the usual photograph with the *Tillandsiae* in which the "cespitula" in some tropical regions align themselves along electric wires.

Speaking of *Rhinosporidium* one cannot understand why the evident affinities with *Coccidioides* are not brought out (cfr. the study by Ciferri, Redaelli and Scatizzi, 1936, on the authentic material).

Not one word is said about *Sporendonema epizoum* that also has a long list of synonyms in the medical literature, nor on *Malbranchea*. Something should have been said also of the genus *Blastocystis* that we too do not consider as a colorless Alga, but that is considered a genus of fungi by many authors.

These detailed criticisms cannot take away from the second edition of this manual the merit of being the only comprehensive treatise of medical mycology in french. Even less this is intended as a criticism of Vanbreuseghem's patient and determined work. It is to be hoped that the third edition shall be rewritten "ex novo" by the belgian scholar who will be able to give it all the measure of his ability.

Botanical Institute and Cryptogamic Laboratory of the
University of Pavia R. Ciferri

I

PIERO REDAELLI
(1898—1955)

Piero Redaelli

(1898—1955)

by

R. CIFERRI

It is with deep regret that we recall the death of Prof. PIERO REDAELLI, who occupied the Chair of Anatomy and Pathological Histology at Milan University. Our 32 years of continuous collaboration and close friendship led to our having a singleness of purpose and ideas that went beyond that of mere colleagues; and his passing leaves a blank that can never be filled.

He was a pupil of ACHILLE MONTI of the Medical School of Pavia, from which University he graduated and where he was an Assistant and then a Coadjutor; subsequently, he was Professor in charge at Catania University, and was appointed to succeed the Master in the Chair of Anatomy and Pathological Histology at Pavia.

His career was prematurely cut short in Milan, a city in which he had lived since childhood, and in which his family resided.

It is not my purpose to speak of his studies and research work in the field of Anatomy and Pathological Histology, or in that of General Pathology. The latter always exercised an attraction over his inquiring mind, anxious as he was to rise from the particular to the general, at the urge of his vast knowledge of biology as well as of medicine.

Our collaboration originated in a misunderstanding as regards mycological terms. He was working on *Monilia* strains and had referred to the late Prof. L. MONTEMARTINI, who was then Director of the Pavia Botanic Institute, for a check on their classification. Prof. MONTEMARTINI sent him to me, as I had a knowledge of phytopathogenous *Monilia*, but I had never heard that doctors called yeasts *Monilia*, just as he was unaware of the mycelial and conidia – bearing *Monilia* of the phytopathologists. From this mutual "discovery" and our realization that doctors and general mycologists were speaking two different languages, when the fungus kingdom was one and universal, there sprang first the desire, then the expediency, and ultimately the necessity of collaborating to heal the breach that divided the two groups of scientists.

A brief contact he had with Prof. A. CASTELLANI in London convinced him of the desirability of pursuing the work to which he had set his hand; and he was further convinced by an equally brief contact he had in Paris with M. M. LANGERON, who was then regarded as the master of Medical Mycology. He had devoted his whole life to work, and was now well past his prime, and had reached conclusions which, for REDAELLI, were merely the starting point for work that still had to be done.

His work was mainly concerned with the great aetiopathogenetic entities of fungi: the carriers of coccidioid granuloma, paracoccidioid granuloma, histoplasmosis, and Busse-Buschke disease. It is no exaggeration to say that much of the present-day work on these diseases and their agents was inspired, directly or indirectly, by READELLI'S work of clarification and original thinking. At the same time, he carried on the revision of the yeasts that are disease-producing (or regarded as such) and of a series of mythical taxa that encumbered mycological-medical literature on fungi. When he died, he was beginning a nation-wide revision, which would eventually have resulted in an Italian *corpus* of disease-producing fungi in men and animals.

In order to facilitate his research in this field, he founded the Centre of

Human and Comparative Mycology, Medical Division, in Milan. This was his favourite creation, and it flourished almost entirely on what he did for it personally, even from the financial standpoint. He founded, and was still editor of "Mycopathologia", the purpose of which was to bring together publications on medical mycology; and he was also organising an International Society of Human and Animal Mycology and, which, in its first meeting, had elected him Chairman.

The publication of his handbook on Tropical and Subtropical Granulomatosis was a landmark in his mycopathological research work, and at the time of his death, he was busy preparing a second and more complete edition of his treatise. He was not granted to see the publication of his "Bibliographia Mycopathologica", on which he had been working for many years.

Some 200 publications (articles and notes) mark his progress in the field of mycopathology. But none of these can give an idea of the extent of his knowledge and the clearness of his judgment when anyone asked his opinion.

Those who knew him will preserve the memory of a man who was loyal and approachable, a sincere friend to all who turned to him for help, an upright, righteous man. Had he been spared, this is perhaps the tribute he would have preferred.

Biographical notes

Born Milan, 1898. In 1922, graduated in Medicine and Surgery at Pavia, where he served as Assistant and Coadjutor until 1929: appointed Lecturer in 1926. In 1930, Professor in charge at the Catania Institute of Anatomy and Pathological Histology, and in 1931, Extra-Ordinary Professor; then (in 1934) titular of the Chair at that University. Later transferred to the Chair of the same subject at Pavia University, which he held until 1935; from 1943 on he occupied the Chair of Anatomy and Pathological Histology at Milan.

Fought as an officer in the 1914—18 War; decorated with War Cross. Took an active part in the partisan Guerrilla warfare: in 1944—45 was in command of the Orobia Division, Justice and Liberty, operating in Val Seriana, in Val Brembana and Val Cavallina.

Official Reporter and Chairman of Working parties at various Congresses, including those held in Washington (1948), Zürich (1951), Rio de Janeiro (1950), Madrid (1952), Rome (1953), Paris (1954) etc.

He was founder and joint manager of "Mycopathologia", "Mycopathologia et Mycologia Applicata" and "Biologica Latina", as also of the "Rivista di Istochimica Normale e Patologica".

He published many hundreds of articles on original problems of anatomy and pathological histology, particularly on human and animal mycosis and tuberculosis, the problem of the morphology of allergy, problems of histochemistry of the internal-secretion glands and of the pathology of the fetus and the new-born child, problems of microscopic morphology of the pathological change in proteins; and he made many contributions on case histories. He was the author of a book on medical-mycological technique (Cappelli edition 1931); of a handbook on fungous Granulomatosis in Man in Tropical and Subtropical Zones (Sansoni, Scientific Editions, Florence, 1942); of an Atlas of Pathological Histology (C.E.A. Milan, 1951). In addition to the "Centre of Human and Comparative Mycology", Medical division, he founded an "Endocrinology Centre", a "Histochemistry and Histophysics Laboratory" and a "Radiobiology Laboratory".

He was a member of several associations and academies, including "L'Accademia dei Lincei" and the "Istituto Lombardo di Scienze e Lettere".

He was elected to many offices mostly connected with his profession, including the Chairmanship of the "Centro Regionale di Educazione Igienico-Sanitaria del Popolo", and of the "Istituto Vaccinogeno Anti-tubercolare"; the Vice-Chairmanship of the "Società di Gerontologia" and of the Italian Red Cross: he was an active member and sometimes the leading figure in many Organizations and Associations, including the "Società di Patologìa Comparata" the Council of the Italian Anti-tumor League, the "Istituti Clinici di Perfezioamento", etc. He was also General Secretary of the Italian Pathology Institute, and honorary member of the "Istituto Sieroterapico Milanese Serafino Belfanti".

Being a sensitive artist, he took the initiative in arranging art exhibits, taking an active part himself as a painter. He showed his concern for the artistic heritage of Milan as a member of the consultative Commission for the Municipal, Artistic, Historical and Scientific Collections, and in his capacity of Counsellor of the "Ente Manifestazioni Milanesi".

Evaluation of criteria used in the identification of actinomyces bovis with particular reference to the catalase reaction

LOYAL S. SUTER

(*Laboratory Service, Veterans Administration Medical Teaching Group Hospital Memphis, Tennessee*)

(1.9.1953)

Introduction

The identification of *Actinomyces bovis* is often a difficult undertaking. This is particularly the case when one is dealing with strains of the smooth type which are practically indistinguishable from organisms generally known as "anaerobic diphtheroids". ERIKSON (1940) and THOMPSON (1950) have presented data to show that there are two species of *Actinomyces* which cause actinomycosis, namely *A. bovis*, a smooth type of organism mainly responsible for the disease in animals, and *A. israeli*, a rough type of organism mainly responsible for the disease in man. Their descriptions of these organisms are excellent, but there is still not a concise difference shown between the smooth type of *A. bovis* and anaerobic diphtheroids. MEYER and VERGES (1950) attacked this problem and found that gastric mucin enhanced the invasiveness of *A. bovis* in a high percentage of mice, and found that with few exceptions gastric mucin failed to enhance the invasiveness of anaerobic diphtheroids.

This study was undertaken for the purposes of evaluating the different criteria generally used in the identification of *A. bovis*, to evaluate the catalase reaction, and to determine what combination of properties and characteristics might be used in making an unquestionable identification of *A. bovis*.

The catalase reaction as a valuable aid in the identification of *A. bovis* is practically unrecognized. The author has seen only one reference to the catalase reaction of *A. bovis*, that of WILSON and MILES (1946).

Materials and Methods

The different strains of organisms used in this study were assigned numbers 1 through 31. Eleven of the organisms were isolated at this hospital. Other organisms were kindly supplied by Mrs. ELIZABETH TAYLOR of the West Tennessee Tuberculosis Hospital, by Dr. ESTHER MEYER of the University of Illinois, College of Medicine, by Dr. S. B. SALVIN of the Public Health Service Rocky Mountain Laboratory, and by Dr. LUTHER THOMPSON of the Mayo Clinic. Four strains were secured from the American Type Culture Collection. This study has included in it several well known strains of *A. bovis*, including the ROSEBURY, EMMONS, and COFFEY strains.

The classification into rough, intermediate, and smooth types is that of the author; this opinion does not necessarily parallel that of other workers who have isolated or studied these strains.

We do not, in this laboratory, use the specific epithet, *israeli*. In this studie, for convenience, all strains of *Actinomyces* are called *A. bovis*.

For the study of colony form, brain heart infusion (BHI), difco, containing two per cent agar was used.

For determining oxygen requirements several plates were inoculated heavily from BHI and then were incubated for one week, some aerobically and some anaerobically. For anaerobiosis the phosphorus jar was prepared in the following way: a cube of yellow phosphorus was placed in a beaker containing some $CaCl_2$. After ignition of the phosphorus, the beaker and its contents were transferred to a jar equipped with an air-tight lid. If growth occurred about equally well by both methods the organism was considered to be a facultative anaerobe. If the organism grew poorly under aerobic conditions but at the same time grew well anaerobically, the organism was considered to be microaerophilic.

Growth rate was established as follows: those showing considerable growth in BHI containing 0.1 per cent agar in one day were considered fast growing; those which grew in approximately two days were considered intermediate; those taking a longer period of time for growth were considered slow growing.

The catalase reaction was employed by placing a large drop of 30 per cent hydrogen peroxide (Merck Reagent Superoxol) on a slide and adding to this a liberal amount of culture taken from a BHI agar plate, and observing with the naked eye for gaseous evolution.

To determine if a strain would continue to live for several transfers in the same medium, BHI containing 0.1 per cent agar was used and transfers were made after definite growth had occurred; transfers were discontinued after the tenth transfer.

Branching was considered as 1^+ when there were Y forms present. If branching was more elaborate it was called 2^+ to 4^+ depending upon the degree of branching.

Testing for hydrogen sulphide was made by placing lead acetate strips in the tops of previously inoculated tubes of BHI containing 0.1 per cent agar. These tubes were then incubated at 37 C.

Penicillin sensitivities were performed in BHI containing 0.1 per cent agar.

The mouse pathogenicity test, employing mucin, was performed in the same manner as that employed by MEYER and VERGES (1950) except that these investigators used Harlan Farms male albinos weighing from 10 to 15 g. In this study Carworth Farms female albinos, strain CFW, weighing from 15 to 20 g were used. Representative abscesses produced were examined bacteriologically and histologically.

Results

Table 1 shows the results of the study employing the criteria which are of the most value in the identification of *A. bovis*. Of 16 strains of *A. bovis* used in this study, 12 gave a negative catalase reaction and 4 gave a positive reaction. Of the 4 giving a positive reaction one (no. 13) was so weak that it was scarcely discernible, whereas the other three were strongly positive. The three strains of *A. bovis* giving a strong positive reaction resembled anaerobic diphtheroids in practically all other respects except that they were faster growing than any of the anaerobic diphtheroids. These three strains, like the anaerobic diphtheroids, but in contrast to the other 12 strains of *A. bovis*, gave off a sour odor in BHI containing 0.1 per cent agar, they were easily emulsified, the colonies did not adhere to the agar, and they gave a cloudy type of growth in BHI containing 0.1 per cent agar. By the use of the criteria shown in table 1 it is seen that there is a sharp separating line between the groups of organisms composed of 1 to 13 inclusive, and the group of organisms composed of 14 to 31 inclusive.

Table 2 shows the results of the study employing criteria which are of less value in the identification of *A. bovis*. By the use of these criteria a distinct difference is not shown between *A. bovis* and other organisms which resemble *A. bovis*. Nine of 80 mice (11.2 per cent) inoculated with *A. bovis* developed macroscopic lesions in the internal organs; 5 of 36 (13.8 per cent) mice inoculated with anaerobic diphtheroids and other organisms resembling *A. bovis* developed macroscopic lesions in the internal organs. More detailed descriptions of the pathogenesis of these various organisms is as follows: Organism no. 4 produced lesions in 2 of 5 mice. In one of these mice there were tiny abscesses found only in the liver and these were not examined except by gram stain which revealed some gram positive bacilli; the other mouse had one yellow abscess about one cm in diameter located in the liver. This revealed gram positive filamentous, branched organisms appearing often in small clusters, but no macroscopic granules were seen. Cultures of this material produced *A. bovis* and *Staphylococcus*. Pathologic report of this abscess was in substance that of abscess formation with occasional granulomatous reaction but no fungus material was identified. Organism no. 5 produced multiple lesions in all of 6 mice inoculated, located variously in the liver, on the peritoneum, and on the mesenteries. Abscesses were large and adhesive in character, sometimes involving the stomach. Gram stains revealed gram positive filamentous organisms but no macroscopic granules were seen. Cultures produced *A. bovis* in pure culture. The pathologic report was in substance that of abscess formation, with the central region of some abscesses showing eosinophilic staining debris with ray fungus about the periphery, the whole picture being consistent with actinomycosis. Organism no. 16 produced one macroscopic lesion in one of 5 mice, this lesion being located in the uterus; it was about one cm in diameter and was yellowish in color. Gram stain revealed gram positive diphtheroid-like organisms and pus cells. No macroscopic granules were seen. Culture produced a mixed growth of gram positive spore-forming bacilli, gram negative bacilli, and gram positive diphtheroids. The pathologic report was that of abscess, poorly walled off, and a bordering granulomatous reaction. Organism no. 21 produced lesions in two of 3 mice; further studies were not done on these. Organism no. 28 produced abscesses in three of 5 mice. These abscesses were as large as 0.5 cm in diameter and were located in the liver and mesenteries with adhesions to the stomach. No macroscopic granules were seen. Gram stain revealed gram positive filamentous organisms in loose clusters. Histologic examination was not done.

Discussion

Catalase, an enzyme which catalyzes the decomposition of hydrogen peroxide to water and molecular oxygen, is present in most living cells. It is absent in the strict anaerobes, *Clostridium welchii*, *Cl. tetani*, *Cl. botulinum*, and absent from certain facultative anaerobic organisms as the pneumococcus, and beta and alpha streptococci (1949). It is also stated by WILSON and MILES (1946) that catalase is absent from *A. bovis*. Anaerobic diphtheroids, however, do produce this enzyme in large quantities. Unless there are a significant number of exceptions to these generalizations, the employment of the catalase reaction in separating smooth *A. bovis* from anaerobic diphtheroids is of great value. In this laboratory the catalase reaction is routinely employed as a screen when picking colonies suspected of being *A. bovis*. This eliminates a long and

TABLE I

Useful criteria used in the identification of A. bovis

STRAIN	SOURCE	COLONY FORM	BHI**	OXYGEN REQUIREMENTS	ADHERENCE TO AGAR	GROWTH RATE	EASE OF EMULSIFICATION	ODOR IN BHI	CATALASE REACTION
ROUGH TYPE A. BOVIS									
1	Human pleural fluid	R	Discrete colonies	Anaerobic	Attached	Slow	Difficult		Negative
2	Human	R	Discrete colonies	Micro-aerophilic	Attached	Slow	Difficult	None	Negative
3	Human cervical abscess	R	Discrete colonies	Facultative anaerobic	Adherent	Slow	Difficult	None	Negative
4	Human	R	Discrete colonies	Facultative anaerobic	Slight adherence	Slow	Difficult		Negative
5	Human	R	Discrete colonies	Micro-aerophilic	Imbedded	Very slow	Difficult		Negative
6	Human brain abscess	R	Discrete colonies	Anaerobic	Slight adherence	Intermediate	Difficult		Negative
7	Human, sub-maxillary abscess	R	Discrete colonies	Anaerobic	Slight adherence	Intermediate	Moderately difficult		Negative
INTERMEDIATE TYPE A. BOVIS									
8	Human pleural fluid	I	Discrete colonies	Anaerobic		Slow	Difficult		Negative
9	Human	I	Discrete colonies	Micro-aerophilic	Adherent	Slow	Difficult		Negative
10	Bovine lumpy-jaw	I	Discrete colonies	Anaerobic	Slight adherence	Slow	Easy		Negative
11	Bovine jaw-bone	I	Discrete colonies	Anaerobic	Slight adherence	Intermediate	Moderately difficult		Negative
SMOOTH TYPE A. BOVIS									
12	Human jaw	S	Discrete colonies	Micro-aerophilic		Slow			Negative
13	Bovine jaw	S	Discrete colonies	Anaerobic		Intermediate	Moderately difficult		Very weak positive
14	Bovine	S	Cloudy	Anaerobic	None	Fast	Easy	Sour	Positive
15	Human	S	Cloudy	Anaerobic	None	Fast	Easy	Sour	Positive
16	Human	S	Cloudy	Anaerobic	None	Fast	Easy	Sour	Positive
ANAEROBIC DIPHTHEROIDS									
17	Human sternal marrow	S	Cloudy	Anaerobic		Slow	Easy	Sour	Positive
18	Human trochan-teric abscess	S	Cloudy	Anaerobic		Slow	Easy		Positive
19		S	Cloudy	Anaerobic		Slow	Easy	Sour	Positive
20	Human pleural fluid	S	Cloudy	Anaerobic		Slow	Easy	Sour	Positive
21	Human pus	S	Cloudy	Anaerobic		Slow	Easy	Sour	Positive
22	Human granuloma	S	Cloudy	Anaerobic		Slow	Easy	Sour	Positive
23	Human sternal marrow	S	Cloudy	Anaerobic	None	Slow	Easy	Sour	Positive
24	Human sternal marrow	S	Cloudy	Anaerobic	None	Slow	Easy	Sour	Positive
25	Human sternal marrow	S	Cloudy	Anaerobic	None	Slow	Easy	Sour	Positive
26	Human sternal marrow	S	Cloudy	Anaerobic	None	Slow	Easy	Sour	Positive
27	Human sternal marrow	S	Cloudy	Anaerobic	None	Slow	Easy	Sour	Positive
OTHER ORGANISMS RESEMBLING A. BOVIS									
28	BHI agar cough plate	S	Discrete	Facultative anaerobic		Intermediate	Difficult		Negative
29	Sputum	S	Discrete to flocculent	Facultative anaerobic	Slight adherence	Fast	Easy		Negative
30	Sputum	S	Discrete to flocculent	Facultative anaerobic	Slight adherence	Fast	Easy		Negative
31	Sputum	S	Flocculent	Facultative anaerobic	Slight adherence	Fast	Easy		Negative

** Primary cultures excepted

TABLE 2

Criteria, of little differential value, used in the identification of A. bovis

	GRAM STAIN	BRANCHING	TRANSFERS	FILAMENTS	CLUBS	CLUSTERS	H2S	PENICILLIN SENSITIVITY	MOUSE
ROUGH TYPE A. BOVIS									
1	+	1+	6	+	-	+	-		0/5*
2	+	2+	10	+	+	+	-	0.05 u	0/5
3	+	2+	10	+	-	+	-	0.05 u	0/6
4	+	1+	10	+	-	+	-	0.05 u	2/5
5	+	1+	10	+	-	+	-	0.05 u	6/6
6	+	1+	10	-	-	-	-	0.5 u	0/5
7	+	1+	10	+	-		-	0.5 u	0/5
INTERMEDIATE TYPE A. BOVIS									
8	+	1+	10	+	-	+	-	0.05 u	0/4
9	+	1+	10	+	+	+	-	0.05 u	0/5
10	+	1+	10	-	+	+	-	0.05 u	0/5
11	+	1+	10	+	+	+	-	1.0 u	0/5
SMOOTH TYPE A. BOVIS									
12	+	1+	10	+	-	+			0/5
13	+	1+	10	-	-	+	-	0.5 u	0/5
14	+	1+	10	-	-	-	-	0.05 u	0/4
15	+	1+	10	-	-	-	-	0.05 u	0/5
16	+	1+	10	-	-	-	-	0.05 u	1/5
ANAEROBIC DIPHTHEROIDS									
17	+	1+	10	-	-	-	-	0.05 u	0/2
18	+	1+	10	+	+	-	-	0.05 u	0/2
19	+	1+	10	+	-	-	-	0.05 u	
20	+	1+	10	+	-	-	-	0.05 u	0/2
21	+	1+	10	-	-	-	-	0.05 u	2/3
22	+	1+	10	+	+	-	-	100.0 u	0/2
23	+	1+	10	-	-	-			0/5
24	+	1+	10	-	-	-			0/5
25	+	1+	10	-	-	-			0/4
26	+	1+	10	-	-	-			0/3
27	+	1+	10	-	-	-			0/3
OTHER ORGANISMS RESEMBLING A. BOVIS									
28	+	1+	10	+	-	+			3/5
29	+	2+	10	+	-	+	-		
30	+	1+	10	+	+	+	-		
31	+	1+	10	+	-	+	-		

* Numerator denotes number of mice developing macroscopic abscesses; denominator denotes number of mice used.

arduous identification. If a suspected organism is found to be catalase negative it must then, in order to be identified as *A. bovis*, qualify as follows: (1) it must be gram positive, (2) it must be, when newly isolated, anaerobic or microaerophilic, (3) it must grow relatively slowly, (4) its colonies must show at least a slight adherence to agar, though this characteristic may be limited to a smooth scar left when a colony is removed, (5) it must show at least a slight resistance to emulsification, (6) it must be odorless, never giving off a sour odor, (7) it must produce discrete colonies in BHI containing 0.1 per cent agar, (8) it must show at least a Y type branching, (9) it must fragment easily. In making such an identification the following facts also must be kept in mind: anaerobic diphtheroids, when first isolated very often produce discrete colonies when grown in BHI containing 0.1 per cent agar as shown in figures 1 and 2. They may also produce rings of growth in veal infusion glucose agar shake tubes (figure 3). They produce hemispherical colonies indistinguishable from *A. bovis*, smooth type (figures 4 and 5). They also exhibit branching and clubs as in figure 6.

Organisms resembling *A. bovis*, other than the anaerobic diphtheroids also present difficulties. No. 28 is such an organism, which was recovered from a BHI cough plate after anaerobic incubation for 1 week. This organism was catalase negative and it produced macroscopic lesions in mice. It was gram positive, it grew relatively slowly, it was difficult to emulsify, it showed 2^+ branching, and it produced discrete colonies in BHI containing 0.1 per cent agar. However, this organism was a facultative anaerobe, producing a heavy growth both aerobically and anaerobically, and it exhibited little tendency toward fragmentation.

The three strains of *A. bovis* giving strong catalase positive reactions, would according to the criteria used in this laboratory be classified as anaerobic diphtheroids. All cultures received from other laboratories were catalase tested on the first transfer after receipt in this laboratory.

If an organism gives a very weak positive catalase reaction it must be given a critical analysis before identifying it as *A. bovis*, and this should include animal inoculations. In this study where no. 13 gave such a reaction we did feel in spite of this reaction that it had been justifiably identified as *A. bovis*. It is hoped that future investigations may clarify this problem.

Summary

The identification of smooth type *Actinomyces bovis* is an extremely difficult one to make. By a well selected set of criteria, including the catalase test, it is generally possible to make an unquestionable identification.

References

1. Burris, R. H., and Little, N. 1949. Respiratory Enzymes, Edited by Lardy, A., Burgess Publishing Co., 426 S. 6th St., Minneapolis 15, Minn.
2. Erikson, D. 1940. Pathogenic anaerobic organisms of the *Actinomyces* group. Med. Research Council (Brit.) Special Rep. Ser., No. 240, 1—63.
3. Meyer, E., and Verges, P. 1950. Mouse pathogenicity as a diagnostic aid in the identification of *Actinomyces bovis*. J. Lab. Clin. Med., 36:667—674.
4. Thompson, L. 1950. Isolation and comparison of *Actinomyces* from human and bovine infections. Proc. Staff Meetings Mayo Clinic, 25: 81—86 (Feb. 15).
5. Wilson, G. S., and Miles, A. A. 1946. Topley and Wilson's Principles of Bacteriology and Immunity, Third Edition, The Williams and Wilkins Co., Baltimore, Md.

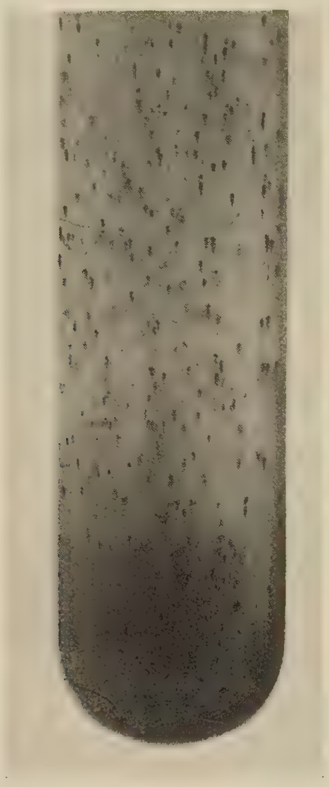


Fig. 1. Anaerobic diphtheroid, primary isolation, in brain heart infusion containing 0.1 per cent agar.

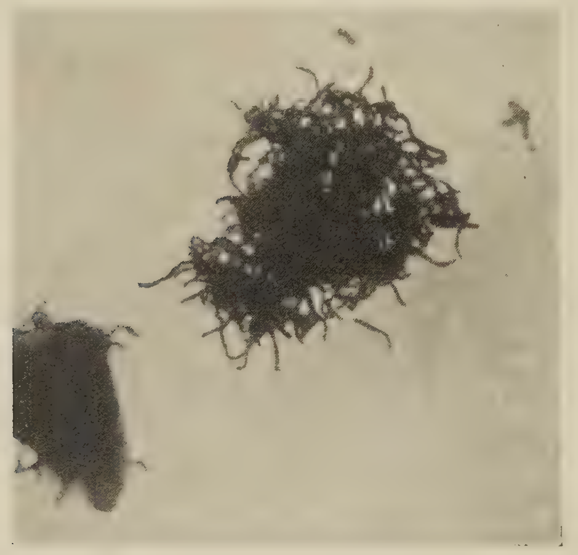


Fig. 2. Anaerobic diphtheroid, primary isolation, in brain heart infusion containing 0.1 per cent agar. × 430.

Fig. 3.
Anaerobic diphtheroid
in shake tube of glucose
veal agar.

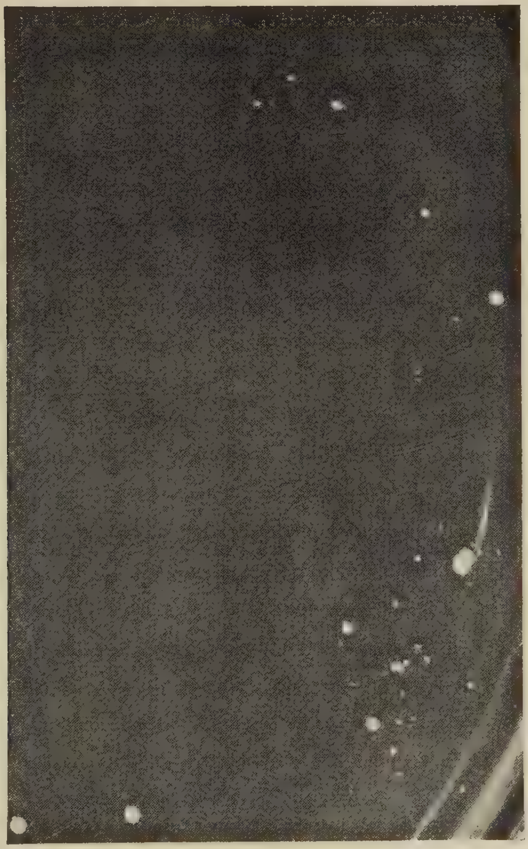


Fig. 4.
Anaerobic diphtheroid
colonies on plate
of brain
heart infusion agar.

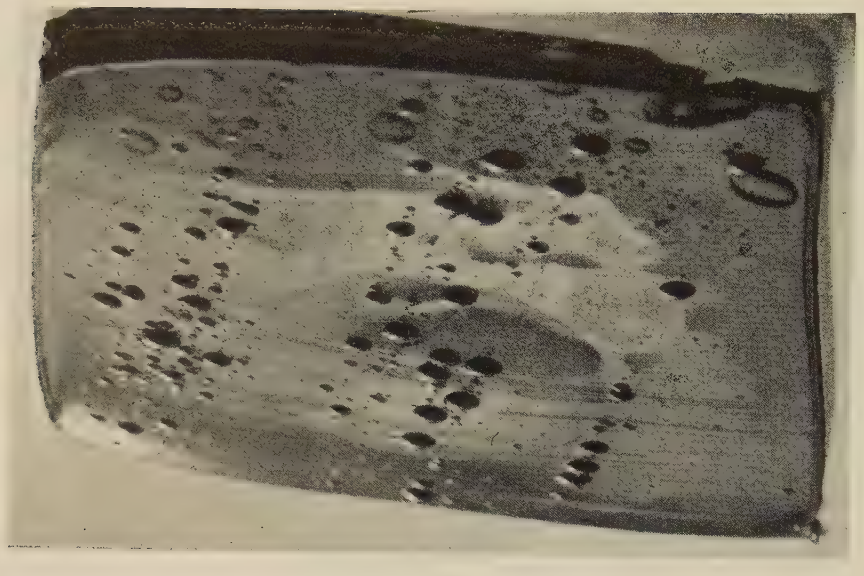


Fig. 5. Anaerobic diphtheroid growing on surface of agar plate, oblique view.

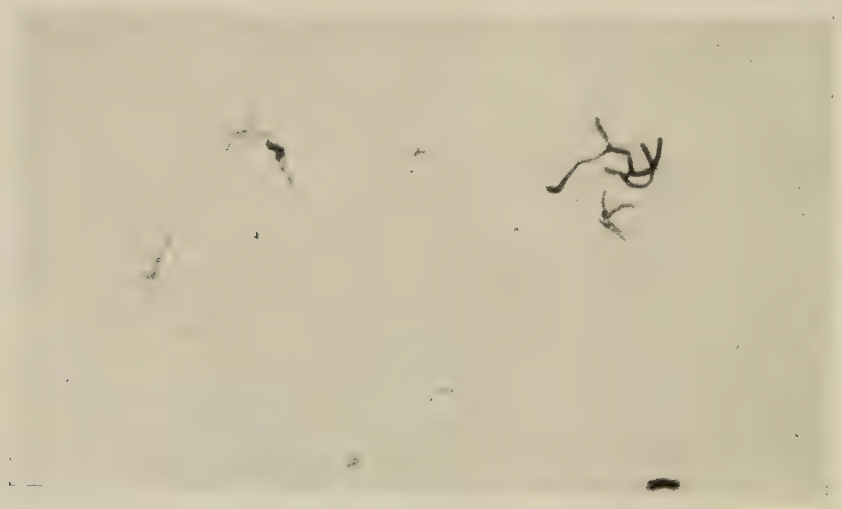


Fig. 6. Anaerobic diphtheroid, gram stain. × 970.

Über eine menschenpathogene, aus Lungenveränderungen gezüchtete neue Spezies von *Peyronellaea*

von

D. Janke

(*Aus der Universitäts-Hautklinik Marburg/Lahn,*
Direktor: Prof. Dr. K. W. Kalkoff)

(30.9.1952)

Fehldiagnosen mit fatalen Folgen wie bei der Patientin, deren Krankheitsverlauf anschliessend geschildert wird, geben Veranlassung zur Mitteilung einer seltenen Mykose, deren krankheitsverursachender Pilz als neue Spezies eingehend beschrieben werden soll.

Bei einer 49jähr., in der Landwirtschaft tätigen Frau mit numulären, wenig infiltrierten, schuppenden Hautherden am Oberschenkel kommt es zu plötzlichen Temperaturanstiegen bis zu 40°. Verdacht auf Typhus abdominalis. Es fanden sich Bradycardie, systolische Geräusche bei Herzdilatation, Tüpfelung der Erythrozyten, Leukozytose, Lymphopenie und petechiale Hautblutungen. Serologische Untersuchung auf Typhus und Bang negativ. Rüntgenbild der Lungen ohne pathologischen Befund. Nach 94tägiger stationärer Beobachtung in einem Kreiskrankenhaus Überweisung in eine Medizinische Universitätsklinik als Typhusverdacht. Röntgenologisch Lungenerscheinungen, die als Stauungslunge gedeutet werden. (Abb. 1) Die Hautveränderungen werden als septische Hautmetastasen gedeutet. Auf Supronal- und Penicillinbehandlung keine Besserung und Exitus letalis im Oktober 1948.

Die Sektion (Dr. Hörstebrock i. Pathol. Institut Münster, Direktor Prof. Dr. H. Siegmund) ergab walnussgrosse Infiltrate der Lunge, die mikroskopisch von Granulationsgewebe umgebene Pilzdrusen erkennen lassen: dichtes, septiertes, verzweigtes, zu Drusen angeordnetes Mycel und elyptische Sporen (Abb. 1).

Kultureller Pilznachweis:

Bei der Sektion entnommenes Lungengewebe, sowie ein markstückgrosser Hautherd vom rechten Oberschenkel wurden zerkleinert und auf je 20 Kulturröhrchen gebracht. Als Nährboden wird der von O. Grütz angegebene verwandt: PeptonWitte 5,0 g, Nervina-malz (Christiansen) 60,0 g, NaCl 5,0 g, Glycerin 5,0 g, 1,8 %iger Agar 1000,0 g. Nach 13 Tagen zeigen sich in 9 Röhrchen an den geimpften Gewebestückchen stecknadelkopfgrosse, grauweisse Kolonien, die sich in Form von gelatinösen, flachen, teils konfluierenden Tröpfchen flächenhaft ausbreiten und nach wenigen Tagen einen rosabräunlichen Farbton annehmen. Im weiteren Verlauf bilden sich vom Zentrum ausgehend zahlreiche punktförmige, bräunliche bis schwärzliche Pyknidien, die rasch an Zahl zunehmen und nach 6-wöchigem Wachstum der bisher feuchtglänzenden rosabräunlichen Oberfläche ein braunschwarzes pulverisiertes Aussehen verleihen. Weiterhin kommt es zur Ausbildung von inselförmigen schmutziggrauen bis bräulichen wolligen Belägen (Abb. 3*c*). Die Kultur haftet dem Nährboden oberflächlich an und dringt auch nach 6monatigem Wachstum nicht in denselben ein.

Mikroskopischer Kulturbefund (Abb. 5):

Unregelmässig septierte, teils zarte hyaline bis 2 μ dicke, teils vacuolenhaltige, gelbbräunlich gefärbte bis 5 μ dicke Hyphen bilden ein verzweigtes Netzwerk. Im Verlauf der dickeren Hyphen kommt es zur Bildung von doppelkonturierten, runden, länglich ovalen oder tonnenförmigen, oft zu mehrgliedrigen Ketten aneinandergereihten bräunlich gefärbten Chlamydosporen. Zahlreich vorhandene häutige Fruchtgehäuse (Pyknidien) (Abb. 5) zeigen verschiedene Grössen und Formen; in jüngsten Kulturen sind diese von annähernd runder Gestalt, hellgelb gefärbt, mit einem Durchmesser von 50 bis 90 μ, im weiteren Wachstumsverlauf unregelmässig gestaltet mit Grössenzunahme bis zu 200 μ im Durchmesser bei gleichzeitiger dunkelbrauner Verfärbung. Vereinzelt lassen die Pyknidien deutliche Osteolen erkennen. Die zahlreichen, sich aus den Pyknidien entleerenden hyalinen elliptischen, teils abgerundeten Sporen werden bis 8 μ lang und 5 μ breit.

Aufgrund des mikroskopischen Kulturbildes mit Ausbildung von Pyknidien, welche durch einen umschriebenen Porus einzellige Sporen entleeren, sowie des Auftretens von Chlamydosporen, die den Conidien von *Alternaria* ähneln, wird unser Pilz der Gattung *Peyronellaea* zugeordnet. [1])

Von WESTERDIJK wurden vergleichende mykologische Untersuchungen mit folgenden Stämmen durchgeführt:

a) *Peyronellaea glomerata* (Cda) G. Goid.
b) *Peyronellaea hominis* (Agost. et Tred.) G. Goid.
c) *Peyronellaea conidiogena* (Schnegg.) G. Goid.

Die Frage der Synonymität soll offen bleiben, bis die Bearbeitung durch GOIDANICH vorliegt, der nach schriftlicher Mitteilung von WESTERDIJK eine monographische Bearbeitung der Gruppe Peyronellaea beabsichtigt.

Peyronellaea wurde 1946 von G. GOIDANICH als neue Untergruppe der Deuteromyceten beschrieben und aufgrund der Entwicklung von Chlamydosporen, die den Conidien von Alternaria ähneln, aus der Untergruppe Phoma herausgenommen, zu welcher früheren Einordnung die Ausbildung von häutigen Fruchtgehäusen berechtigte. *Peyronellaea*arten wurden in der Natur besonders an Pflanzen beobachtet. Aus Krankheitsherden des Menschen isolierte Stämme wurden unter dem Namen Phoma beschrieben.

PERRAZZI isolierte 1925 diesen Pilz aus der Genitalgegend einer Frau in Siena und benannte ihn Phoma spez.. Der von MOTTA 1929 bei 2 Fällen von Otomykose und in 5 Fällen von Nasenhöhlenaffektionen (Rhinitis bzw. Ozaena) isolierte Stamm wurde von ihm ebenfalls als Phoma spez. beschrieben. BENHEIM züchtete 1931 in Nordamerika bei einem Fall von Asthma *Phoma conidiogena*. Der von MARIANI aus einem ulcerierten Granulationsherd der Fussohle isolierte Pilzstamm erwies sich nach Untersuchungen in POLLACCI's Laboratorium als identisch mit dem von FRACCARI aus einer Handdermatose gezüchteten Stamm und wurde von AGOSTINI u. TREDICI *Phoma hominis* n. spez. benannt. Die von beiden Forschern beobachteten alternariaähnlichen Chlamydosporen gaben zu einer zweiten Benennung *Alternaria hominis* n. spez. für die Conidienform des Pilzes Veranlassung.

Als Nährboden wird Pepton-Nervinamalz-Agar nach GRÜTZ (zusammensetzung s. o.) und Haferflockenagar verwendet.

---

[1]) An dieser Stelle sei Frau Prof. WESTERDIJK u. Frau Dr. BEVERWIJK, Centralbureau voor Schimmelcultures, Baarn, Dank gesagt für die Stellung der Pilzdiagnose.

Makroskopisches Kulturwachstum (Abb. 2*a*—*c* u. 3):

Pepton-Nervinamalz-Agar.

„Stamm Corda" (Abb. 2*a*): Die 3tägige Kultur mit einem Durchmesser von 9 mm zeigt feuchtglänzendes, schmierigmembranartiges, rosabräunliches Wachstum mit Ausbildung eines grauweissen, wolligen Belages. Flächenhafte Ausbreitung der Kultur mit feingranulierter, rosabräunlicher, feuchtglänzender Oberfläche. Vom Zentrum ausgehend Bildung zahlreicher punktförmiger bräunlicher Pyknidien. Nach 14-tägigem Wachstum ist konzentrische Ringbildung angedeutet. Schmutziggrauer, wolliger Belag findet sich besonders im Zentrum und als peripherer Streifen.

„Stamm Agostini et Tredici" (Abb. 2*b*): Rosabräunliches, schmierigmembranartiges Wachstum der 3tägigen Kultur (8 mm ⌀) mit zartem, schmutzigweissen, wolligen Belag. Flächenhafte Ausbreitung mit rotbräunlicher, granulierter Oberfläche, Bildung von dunkelbraunen bis schwarzen Pyknidien. Schmutziggrauer bis bräunlicher, wolliger Belag in deutlichen konzentrischen Ringen angeordnet.

„Stamm Janke" (Abb. 2*c*): Orangebräunliches, feingranuliertes, feuchtglänzendes Wachstum der 3tägigen Kultur (7 mm ⌀) mit grauweissem, wolligen Belag. Flächenhafte Ausbreitung mit rosabräunlicher, granulierter Oberfläche, Ausbildung von punktförmigen, schwarzen Pyknidien. Schmutziggrauer wolliger Belag nur an der zentralen Impfstelle.

Haferflockenagar (Abb. 4*a*—*c*):

„Stamm Corda" (Abb. 4*a*): Die 3tägige Kultur von 8 mm ⌀ wächst als grauweisse, zarte Membran mit rosabräunlichen, feuchtglänzenden, winzigen Tröpfchen mit strahligem Randsaum. Die 10tägige Kultur mit einem Durchmesser von 5,7 cm zeigt ein Wachstum in feuchtglänzenden, stecknadelkopfgrossen, teils konfluierenden, rosabräunlich gefärbten Tröpfchen mit Ausbildung eines 3 mm breiten, grauweissen, feinstrahligen Randsaumes. Zahlreiche braunschwärzliche Pyknidien im Kulturzentrum beginnend. Wollige Beläge fehlen.

„Stamm Agostini et Tredici" (Abb. 4*b*): Grauweisses, schmierigmembranartiges Wachstum der 3tägigen Kultur (9 mm ⌀) mit Bildung rosabräunlicher, feuchtglänzender Tröpfchen, die sich in 10 Tagen flächenhaft, teils konfluierend ausbreiten mit deutlicher Ausbildung konzentrischer Ringe. Entwicklung von braunschwärzlichen Pyknidien im Kulturzentrum beginnend. Wollige Beläge fehlen.

„Stamm Janke" (Abb. 4*c*): Die 3tägige grauweisse, feuchtglänzende Kultur (6 mm ⌀) mit rosabräunlichen Tröpfchen zeigt nach 10 Tagen bei einem Durchmesser von 5,5 cm ein Netzwerk von stecknadelkopfgrossen, orangebräunlichen, feuchtglänzenden Tröpfchen mit konzentrischer Ringbildung in den peripheren Bezirken. Entwicklung von schwarzbraunen Pyknidien im Zentrum beginnend.

Mikroskopisches Kulturwachstum.

Da sich das mikroskopische Kulturwachstum bis auf die Sporenmaße entspricht, sollen die drei Stämme gemeinsam beschrieben werden (Abb. 5). Mycel anfangs hyalin weisslich, später grau bis bräunlich, unregelmäßig septiert mit ⌀ 2,5 μ bis 4 bis 5 μ. Pyknidien teils rund, elliptisch oder unregelmäßig länglich mit Maßen von 80 bis 350 μ, teils gelbbräunlich verfärbt.

Osteolen rund, hyaline Sporen vielgestaltig, elliptisch, oval, rund, von 2,5 bis 12,5 μ ∅. *Alternaria*ähnliche Konidien (Abb. 6), vielgestaltig, einzeln oder zu kurzen Ketten vereint, unregelmäßig septiert, 25 bis 60 μ lang, 5 bis 12 μ breit. Mikroskopische Unterschiede der drei Stämme bestanden allein in den Sporenmessungen, wobei die Conidien des von uns beobachteten Stammes etwas schmäler als die von *Peyronellaea hominis* (Agostini et Tredici) und *Peyronellaea glomerata* (Cda) (G. Goidanich): sie messen im Durchmesser 2 bis 3 μ, während die der anderen Spezies durchschnittlich 4 bis 5 μ betragen.

Botanische Beschreibung der von uns beobachteten neuen Spezies von *Peyronellaea*:

Peyronellaea n. spez.: In cultura Agar Pepton-Nervinamalz (Grütz) et Haferflockenagar. Mycelio initio albo, floccoso, deinde cinereo, substrato haerente, a 2,5 ad 4,5 μ lato. Pycnidiis sparsis, copiose abortis mycelium tegentibus, ita ut cultura pulverulenta vidiatur sphaericis ellipticis, varie oblongis a μ 80 ad μ 350, microscopio inspecties luteis, luteo-brunneis, brunneis. Ostiolo subrotundo manifesto. Sporis jalinis, pluriformibus, ellipticis, ovato-ellipticis, subrotundis a μ 2,5 longis. Ex hyphis mycelicis pycnidiis herentibus hyphis ex orientibus, brunneis, quarum in nonnullis conidia alternariae giguntur, forma adque mensura abnormibus ellipticales vel pyriformibus vel oblongis a μ 20 ad μ 50 longis, a μ 6 ad μ 12 latis, solitariis vel breviter catenulatis numere et dispositione septorum abnormibus.

Hab. in pulmone hominis quae afficiebatur granulomate et tumore.

Vergleichende makro- und mikroskopische Untersuchungen der 3 Stämme von Peyronellaea zeigen bis auf geringgradige Unterschiede in der Ausbildung konzentrischer Ringe und eines wolligen Luftmycels gleichartiges makroskopisches Kulturwachstum. Das mikroskopische Kulturbild lässt völlige Übereinstimmungen auch hinsichtlich der Sporenmaße von *Peyronellaea glomerata* (Cda) G. Goid. und dem von uns isolierten Stamm erkennen, während *Peyronellaea hominis* (Agost, et Tred.) wenig schmälere Sporen produziert. Inwieweit dieser geringe Unterschied der Sporenbreite zur Neubenennung des Pilzes berechtigt, wird Goidanich's Untersuchungen überlassen bleiben, der die Synonymfragen von *Peyronellaea*-Arten monographisch zu bearbeiten beabsichtigt.

Auf Vorschlag von Westerdijk wird bis zur Klärung der Synonymfrage von Peyronellaeaarten der von uns isolierte Pilz als *Peyronellaea spezies* bezeichnet.

Tierexperimentelle Untersuchungen.

Für tierexperimentelle Untersuchungen kamen Meerschweinchen, Ratten und Mäuse zur Verwendung. Eine Pilzaufschwemmung von Peyronellaea wurde dem Versuchstier intraperitoneal injiziert: in wenigen Fällen kam es nach 4 bis 6 Wochen zum Exitus der Ratten und Mäuse; die histologische Untersuchung ergab in Hoden, seltener Leber (Abb. 7*a* u. 7*b*), Milz (Abb. 8) oder Niere granulomatöse Veränderungen. Die Granulome zeigen schichtförmigen zellulären Aufbau, mit Leukozyten, Epitheloidzellen, Plasmazellen und peripher Lymphozyten. Im nekrotischen Zentrum können die Pilze als septierte Mycelfäden bzw. vielgestaltige Sporen nachgewiesen werden (Abb. 8*b*). Die meisten Versuchstiere überlebten jedoch die experimentelle Infektion ohne jede histologische Veränderung nach Tötung und Besichtigung der Organe.

Zusammenfassung:

Aus Granulomen der Lunge einer 49jähr. Frau konnte *Peyronellaea* n. sp. in Reinkultur isoliert werden. Aufgrund vergleichender mykologischer Untersuchungen von *Peyronellaea glomerata* (Cda.) (GOIDANICH) u. *Peyronellaea hominis* (AGOSTINI et TREDICI) G. GOIDANICH mit dem von uns isolierten Stamm wird letzterer auf Vorschlag von WESTERDIJK als Spezies nova beschrieben. Mykologische Daten werden in Einzelheiten angeführt. Nach intraperitonealer Einimpfung erweist sich der Stamm für weisse Mäuse als fakultativ pathogen. Es wird kurz auf die im Schrifttum aufgeführten Mitteilungen von Peyronellaeose eingegangen.

Summary:

From granules in the lungs of a 49-year-old woman *Peyronellaea* n. spec. was cultured. The isolated fungus was compared with cultures of *Peyronellaea glomerata* (Cda.) G. Goidanich and *Peyronellaea hominis* (Agostini et Tredici) G. Goidanich and as suggested by Westerdijk, described as ,,species nova''. Mycological characteristics are described. Cultures intraperitoneally injected into mice produce sporadic lesions in the visceral organs. A summary of available literature is given.

Schrifttum:

AGOSTINI, A. und V. TREDICI: Atti dell' It. Bot. Dell' Univ. d. Pavia Seri IV vol. 9, 179 (1937).
BRUMPT, E.: Précis. d. Parasitol. Edit. Masson & Comp. Paris 1927.
GOIDANICH, G.: Acc. Naz. dei Lincei 8, Vol. 1, 455, (1946).
JANKE, D.: Vortrag XXI. Tagung d. Dtsch. Derm. Ges. 1949, Heidelberg, ref. Arch. Derm. 191, 479, (1949).
LINDAU, G.: Die Pilze, Fungi inperfecti. E. Kummer, Leipzig.
PERAZZI, P.: I myceti dimoranti della regione genitale della donna. R. Acad. d. Fisiocr.
POLLACCI, G. u. A. NANNIZZI: I miceti patogeni dell' uomo e degli animali. Edit. Capelli Bologna 1922—30.
SACCARDO, P. A.: Sylloge fungorum III, 65, X, 138, XI, 482, CIV, 866, XVI, 851 u. 1154, XVIII, 245.
SARTORY, A.: Champignons parasites de l'Homme et des animaux 1924.
VUILLEMIN. P.: Les Champignons parasites. Enzyclopaedie Mycologique, Ed. le Chevallier et Fils, Paris 1931.
WESTERDIJK, J.: Persönliche schriftl. Mitteilungen.

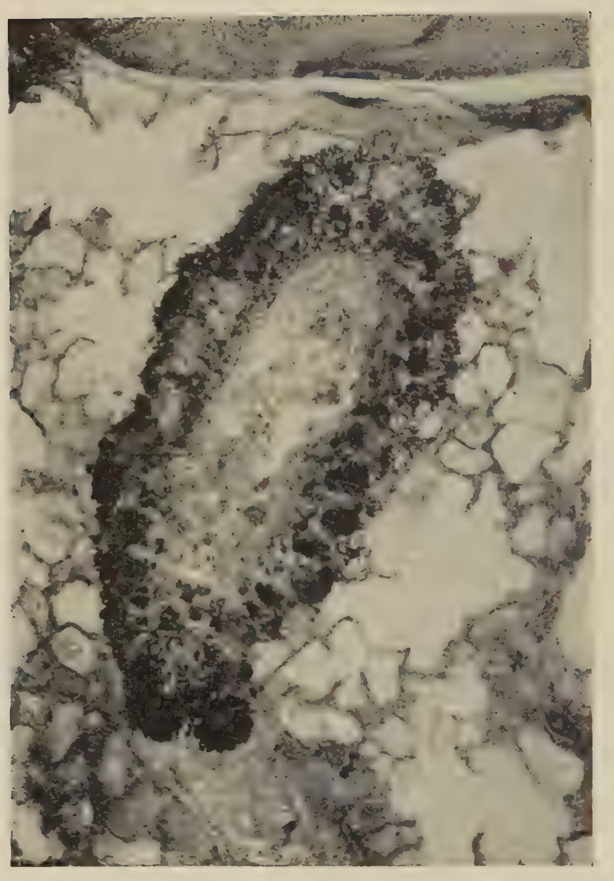


Abb. 1. *Peyronellaea* sp. in der menschlichen Lunge. Mikroaufn.: Panphot. Obj. 4, Okul. 6 (Grünfilter).

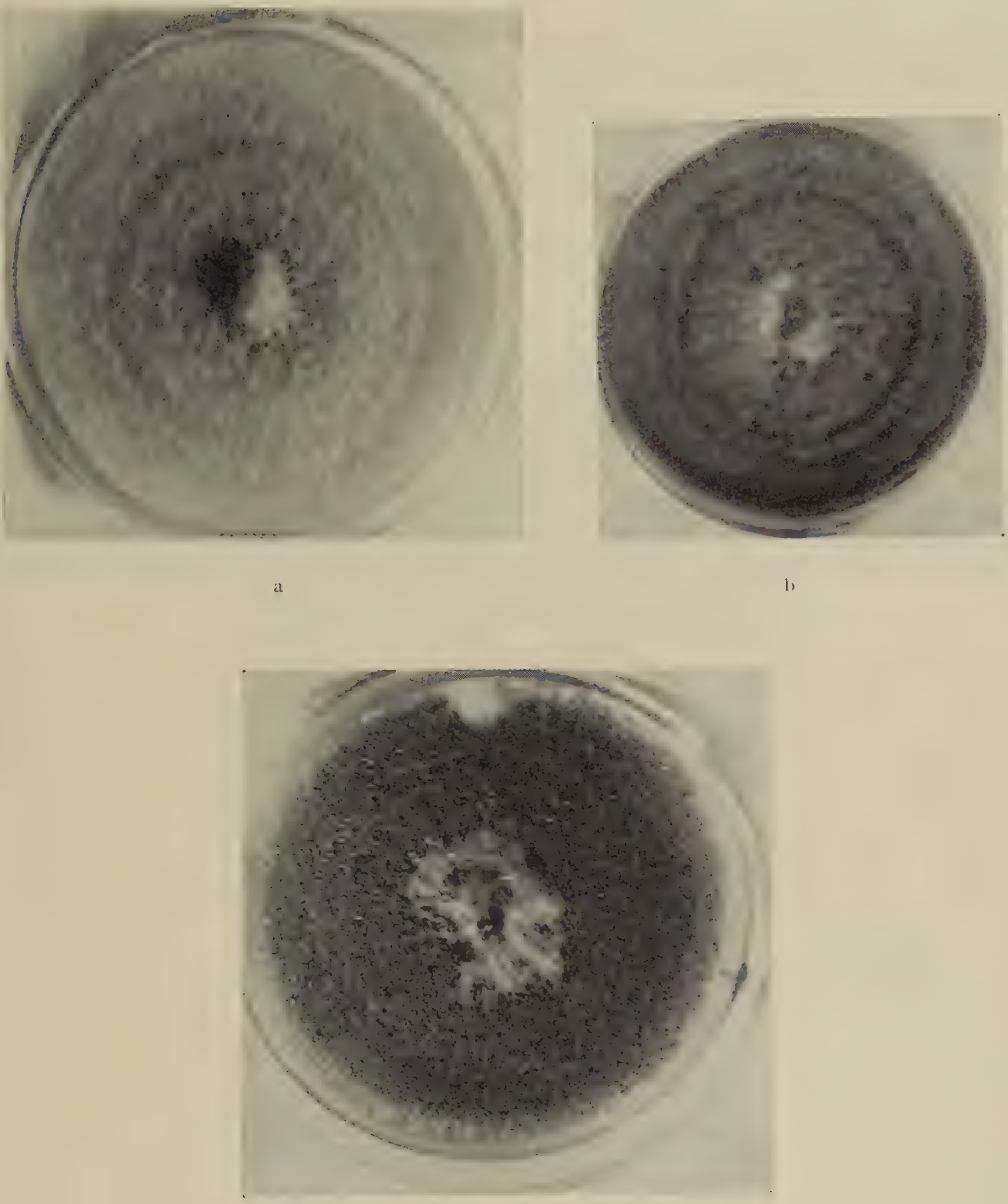


Abb. 2*a*—*c*. *a*) *Peyronellaea glomerata* (Cda) G. Goidanich, 20 tägige Kultur auf Pepton-Nervinamalz-Agar
b) *Peyronellaea hominis* (Agostini et Tredici) 20 tägige Kultur auf Pepton-Nervinamalz-Agar
c) *Peyronellaea* sp. (Janke) 20 tägige Kultur auf Pepton-Nervinamalz-Agar.

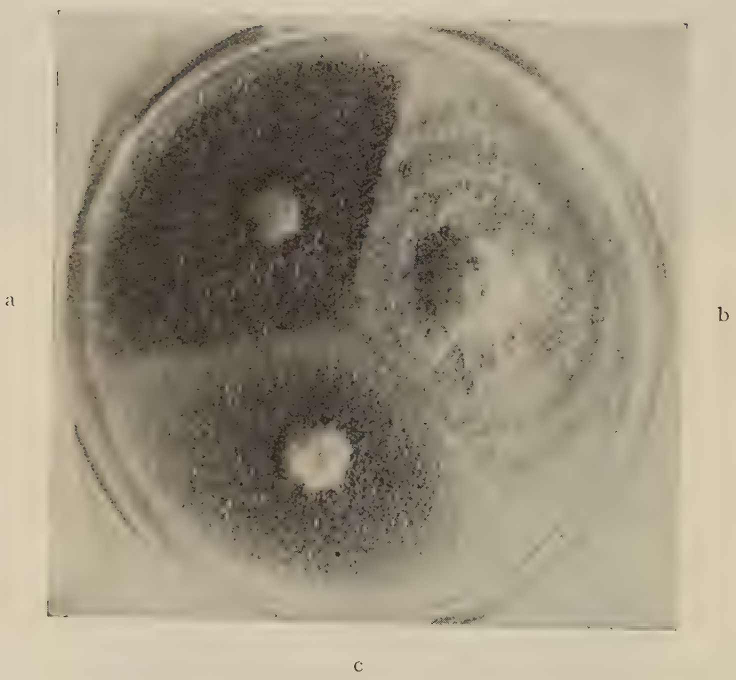


Abb. 3. *a*) *Peyronellaea glomerata* (Goidanich); *b*) *Peyronellaea hominis* (Agostini et Tredici); *c*) *Peyronellaea* sp. (Janke) 14 tägige Kulturen auf Pepton-Nervinamalz-Agar.

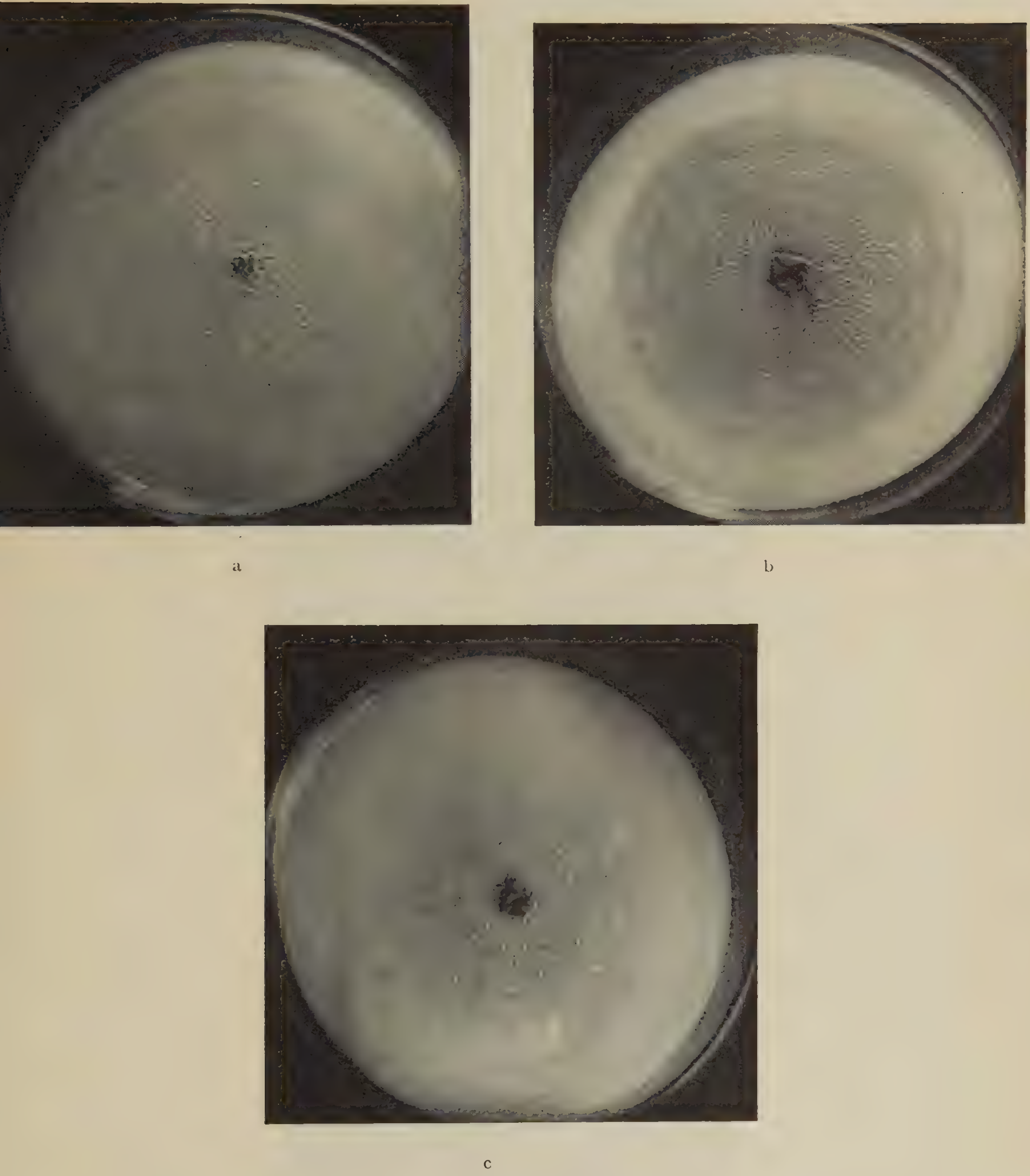


Abb. 4*a*—*c*. *a*) *Peyronellaea glomerate* (Cda.) G. Goidanich 10 tägige Kultur auf HaferflockenAgar
b) *Peyronellaea hominis* (Agostini et Tredici) G. Goid. 10 tägige Kultur auf Haferflocken-Agar
c) *Peyronellaea* sp. (Hornheide) 10 tägige Kultur auf Haferflocken-Agar.

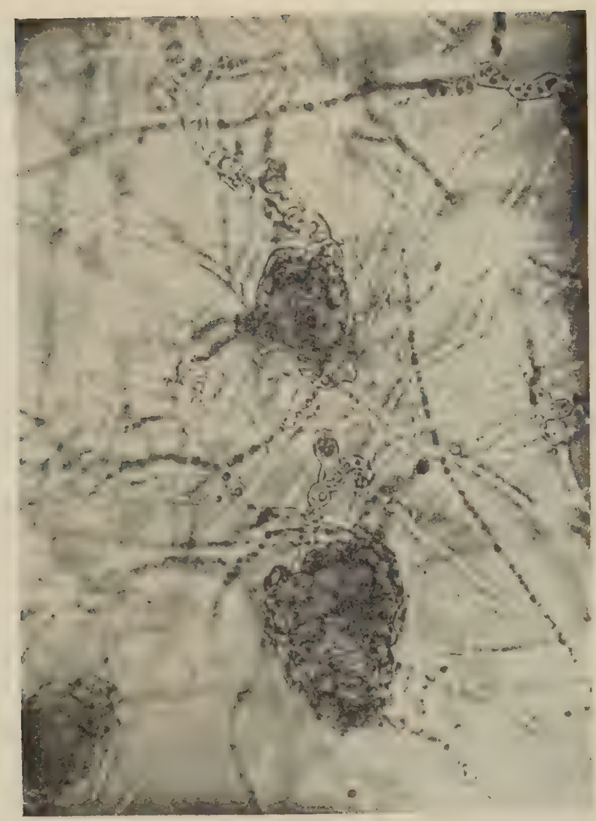


Abb. 5. Mikroskopisches Wachstum von *Peyronellaea* mit Ausbildung häutiger Fruchtgehäuse Mikroaufn.: Panphot, Obj. 6, Okul. 6, (Grünfilter).

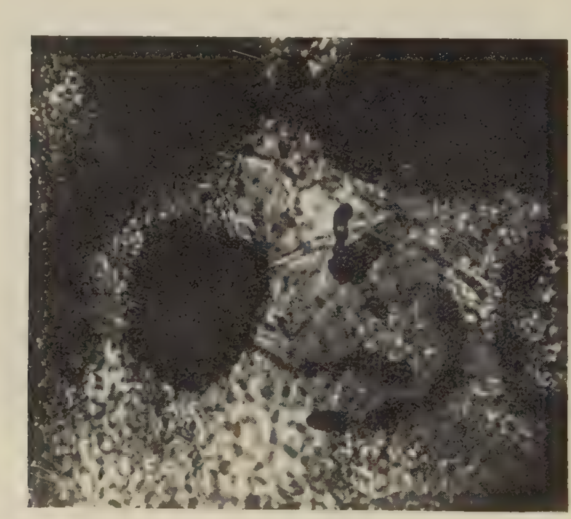


Abb. 6. *Alternariaform* von *Peyronellaea*. Mikroaufn.: Panphot. Obj. 6, Okul. 10 (Grünfilter).

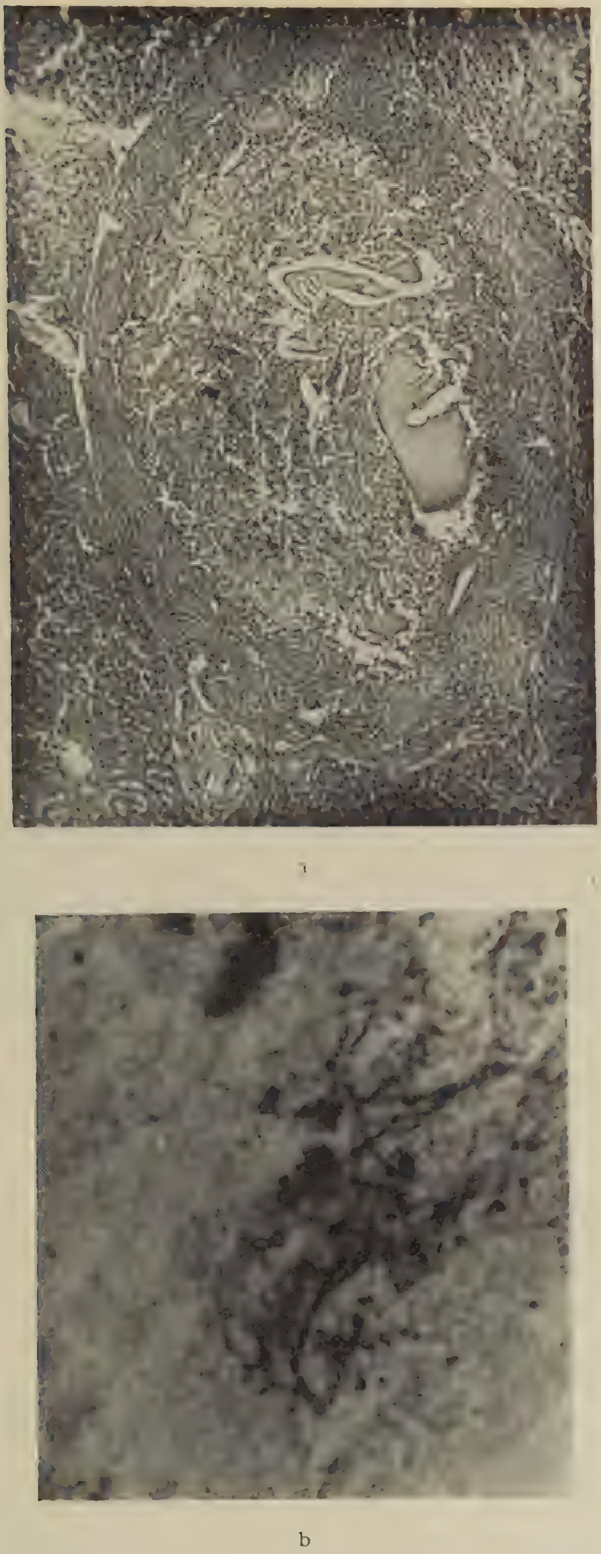


Abb. 7. *a*) Mykotischer Granulationsherd (*Peyronellaea*) in der Mäuseleber. *b*) Mycel und Sporen von *Peyronellaea* im nekrotischen Zentrum. Mikroaufnahmen: Panphot, Obj. 6, Okul. 6, (Grünfilter).

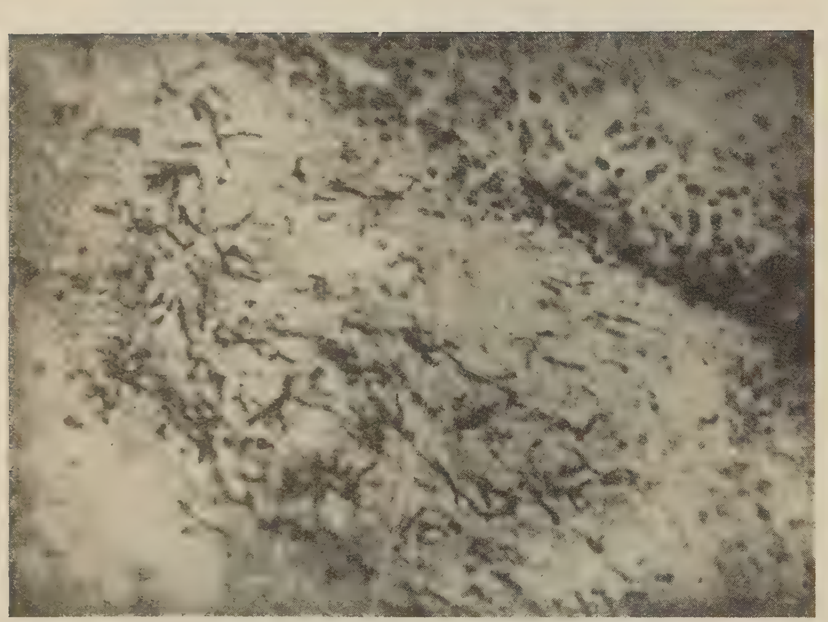


Abb. 8. *Peyronellaea* in der Mäusemilz. Mikroaufn.: Panphot, Obj. 6, Okul. 6 (Grünfilter).

Effect of yeast extract, peptone, and certain nitrogen compounds on sporulation of *Saccharomyces cerevisiae*[1]

by

J. H. TREMAINE AND J. J. MILLER

(*Dominion Laboratory of Plant Pathology, St. Catharines, Ontario, and Department of Biology, McMaster University, Hamilton, Ontario*)

(9.8.1954)

The desirability of working with chemically-controlled media in the study of yeast genetics is self-evident. Such media are available for the vegetative phase, but most of the sporulation media in current use contain organic matter, usually of vegetable origin. When clay or plaster blocks are used, they are often moistened with a vegetable extract.

During the years 1927 to 1938 a series of researches was carried out in the Department of Chemistry, University of Toronto, under the supervision of DR. W. LASH MILLER, in which it was found that certain yeasts would sporulate in dilute aqueous solutions of either a sugar or an acetate, or both. The influence of various environmental factors on this simple, effective sporulation medium was investigated by his students (STANTIAL, ELDER and others). Their important but little-known work led to the later studies of ADAMS (1,2), ADAMS and MILLER (3), TREMAINE and MILLER (15), and to the present paper.

STANTIAL (12) in her early work found that yeast cells sporulated in distilled water containing juice from orange, lemon, grapefruit, tomato, or fresh lettuce. The dilution of a culture growing in wort to 50 times its volume with distilled water also caused large numbers of the cells to form spores. In a later study (13) she undertook to identify the active constituent or constituents of the juice. Since chemical extractions and analyses indicated carbohydrates to be responsible, a number were tested regarding their stimulation of sporulation. Dextrose, levulose, galactose, mannose, sucrose, maltose, melezitose, and raffinose were stimulating. No asci were formed with arabinose, xylose, lactose, rhamnose, sorbitol, dulcitol, or erythritol. It was found later that asci formed in dilute solutions of sodium or potassium acetates, but not in solutions of potassium chloride, sodium chloride, sodium propionate, sodium butyrate, sodium potassium tartrate, tartaric acid, or oxalic acid. Acetic acid was less effective than acetate. She concluded that sporulation media containing both an acetate and a sugar, preferably mannose or dextrose, were more effective than either separately. Usually maximum sporulation was reached by the sixth day, but it was not necessary for cells to remain in such media until spores formed. Cells exposed to the solution for a few hours, and then placed in distilled water, sporulated almost as abundantly as those kept in the solution for six days. Yeasts multiplied at 25°C. gave about the same per cent sporulation at 20, 25, and 30°C. Very few asci formed at 35°C. unless the cells were first grown at that temperature.

ELDER (4,5), in two unpublished studies, continued the work of STANTIAL.

---

[1] Based on a thesis submitted by J. H. TREMAINE in May, 1953, to McMaster University in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master of Science.

She confirmed the above conclusion that a solution of mannose and sodium acetate gave higher yields than either alone. The sporulation medium adopted for most of her experiments was similar to STANTIAL's and comprised a solution of 2 mg. mannose and 15 or 20 mg. acetate radical per 10 ml. water containing 15 to 20 million cells. The experiments were usually conducted in rocker tubes to ensure aeration. Both STANTIAL and ELDER held that for maximum yields the weight of dissolved chemicals should be proportional to the number of cells present, and that the concentration of the medium, i.e., the amount of water present, was of little importance. ELDER found that sporulation in acetate-dextrose solution was somewhat increased by the further addition of potassium dihydrogen phosphate or calcium chloride and was inhibited by ammonium nitrate. Sporulation occurred in diluted carrot extract but not in diluted potato extract. Higher yields of asci were obtained with cells washed by centrifuging than with cells washed by filtration. Cells grown in presporulation medium in flasks (30 ml. per 125 ml. Erlenmeyer) gave somewhat higher yields than cells grown in rocker tubes. Large variations in cell population density in the presporulation medium had little effect on ascus yields. Her attempts to find an explanation for day-to-day variations in yield under apparently uniform cultural conditions were not successful. Exposure of cells to a temperature of 34°C. depressed yields, but only temporarily. Possibly the day-to-day variation was in part due to the appearance of mutant strains in the stock cultures, since by plating, smooth, wrinkled, and fuzzy types were isolated from the stock cultures. Differences in ability to sporulate were noted among these purified cultures but could not be closely correlated with culture type. Five smooth cultures gave, in acetate solution, the following yields of asci: 6, 22, 23, 18, and 19 %; and two wrinkled cultures gave 4 and 14 %. No differences in ability to ferment sugars were found among the variants, although the smooth types produced somewhat more carbon dioxide than did the others.

PHAFF and MRAK (10) report that STANTIAL's method was confirmed in their laboratory and shown to be useful with several species of yeast, although some strains gave better results with other sporulation media.

ADAMS (1) compared the sporulation of a strain of bakers' yeast on several sporulation media and obtained highest yields with those containing acetate. GORODKOWA's (7) medium was the next best, and very low yields were obtained with gypsum blocks, carrot slabs, and MCKELVEY's (8) medium. It proved possible to simplify STANTIAL's method by preparing the presporulation and sporulation media in solid form. When cells were transferred directly to sporulation agar from solid nutrient medium without washing, ascus yields were not diminished. Although STANTIAL and ELDER obtained more asci when both an acetate and a sugar were present in the sporulation medium, in the study of ADAMS, omission of the sugar had no marked effect on sporulation. High yields were obtained in distilled water containing the sodium, potassium, calcium, magnesium, or strontium salts of acetic acid. ADAMS later (2) compared the sporulation of 43 yeast strains on water agar, GORODKOWA's agar, and acetate-dextrose agar. Ascospores developed most frequently on the latter. Seven cultures formed asci only on the acetate-dextrose medium.

Various modifications of ADAMS' formula were tested by FOWELL (6). He recommended a medium consisting of 0.3 — 0.5 % anhydrous sodium acetate in 1.5 % agar, which gave up to 40 % asci. Of the cell population, 12 % were 4-spored asci.

ADAMS and MILLER (3) studied the influence of gaseous environment and temperature on ascospore formation in acetate-dextrose medium. Carbon dioxide inhibited ascospore formation. Very few ascospores developed at a concentration above 25 %. Oxygen was stimulating, but did not overcome the inhibition due to carbon dioxide when both gases were present. Sporulation was observed at temperatures from 3.0 to 33.3°C. with an optimum at 24.0 to 27.5°C.

POMPER (11) has suggested that ADAMS' sporulation agar might be of value in the study of the inheritance of adaptive enzymes by yeast since it allows control of the substances to which the yeast is exposed during sporulation.

TREMAINE and MILLER (15) have further shown that a chemically-controlled presporulation medium can be used as well, so that the substances contacting the budding cells previous to transfer to sporulation medium can be accurately manipulated. In their investigation of the vitamins required by bakers' yeast cells for sporulation, they used a basal presporulation medium containing mineral salts and dextrose. Sodium acetate solution (0.1 %) served as sporulation medium. The strain of yeast under study required biotin and pantothenate for growth, but was able to overcome slowly the need for the latter. When cells were multiplied on the basal medium, growth was slight and the cells formed gave extremely low yields (1.4 %) of asci in acetate solution. Cells from basal medium + pantothenate gave an average yield of 9.9 %, and those from basal medium + biotin gave 25.3 % sporulation, which was not exceeded by cells from basal medium + biotin + pantothenate. But the further addition of thiamin increased the yield to 47.8 %, and this was not exceeded by cells from basal medium + 1 % yeast extract. A comparable yield was also obtained with cells from basal medium + biotin + pantothenate + inositol. An interesting finding was that inositol seemed necessary for the formation of abundant 4-spored asci.

When cells were starved for vitamins in the presporulation medium, the deficiency could be only partly overcome by including them in the sporulation medium. Since acetate and vitamins alone are not sufficient for maximum sporulation of such cells, some other factor or factors presumably are involved.

The experiments to be described here were undertaken to study further the change of growing cells to sporulating cells and involve a comparison of the response of starved cells to yeast extract, peptone, and various compounds of nitrogen.

Materials and Methods

An isolate of *Saccharomyces cerevisiae* Hansen obtained from packaged Fleischmann's yeast was used in this study. It has been designated as strain FJ.

The basal medium employed had the following composition: 1 % dextrose; 0.5 % $(NH_4)_2SO_4$; 0.1 % K_2HPO_4; 0.05 % $MgSO_4$; 0.05 % KCl; 0.01 % $FeSO_4$; in distilled water. Three Difco products (Czapek solution agar, peptone and yeast extract) were also used as nutrients.

Liquid presporulation media were dispensed in 2 oz. pharmaceutical bottles (35 × 10 mm. at the base and 95 mm. tall). Cells were multiplied in presporulation media for 48 hours at 27°C. and were then washed by centrifuging before transfer to sporulation media. Growth in presporulation media was determined with the haemacytometer.

Sporulation cultures when prepared contained one million cells per ml. of 0.1 % sodium acetate solution, dispensed in shell vials 15 mm. in diameter and 45 mm. in height. The depth of the liquid in each was 5 mm. approx. Five replicates were employed throughout. Following seven days of incubation at 27°C., sporulation was estimated by examining a random selection of 200 cells from each vial.

Results

Effect of Yeast Extract on the Sporulation of Cells Starved by Aeration.

Cells from a slant of Czapek solution agar + 1 % yeast extract were suspended in sterilized distilled water and adjusted with the haemacytometer to a cell population density of 2 million per ml. The suspension was divided in two parts; one was mixed with an equal volume of 0.2 % sodium acetate solution and the other was placed in a flask in an aeration train. The flow of air through the yeast suspension was regulated at 30 bubbles per minute. After aeration for 24 hrs. the suspension was placed in the sporulation media listed in Table I.

TABLE 1. *Ascospore formation by aerated and non-aerated cells.*

Inoculum added to sporulation medium	Composition of sporulation medium	Yield of asci after 7 days Per cent
Cells directly from presporulation medium	Distilled water	4.4 (1)
	Distilled water + 0.1 % sodium acetate	28.9
Cells from presporulation medium, aerated for 24 hrs. in distilled water	Distilled water	3.8
	Distilled water + 0.1 % sodium acetate	18.2
	Distilled water + 0.1 % sodium acetate + 0.1 % yeast extract	30.1
	Distilled water + 0.1 % sodium acetate + 1.0 % yeast extract	0.1

(1) Each figure based on examination of 1000 cells; 200 from each of 5 vials. L.S.D. = 3.2 for P = 0.05; 4.3 for P = 0.01.

The results presented in the table indicate that aeration of cells previous to placing them in sodium acetate solution decreased sporulation. However, the addition of 0.1 % yeast extract to the sodium acetate solution overcame this effect, presumably by supplying the cells with nutrients or growth factors metabolized during aeration. The addition of 1 % yeast extract, on the other hand, reduced sporulation to a very low value, which is in accord with the usual experience with *S. cerevisiae* that conditions favouring growth prevent sporulation.

Effect of Yeast Extract and Peptone on Sporulation of Cells Multiplied on Czapek Solution Agar

The yeast under study multiplied very little on Czapek solution agar, which is deficient in vitamins and lacks an ammonium nitrogen source. Cells from this agar did not form asci in 0.1 % acetate solution. Growth was found to occur to a limited extent on Czapek solution agar + 0.03 % peptone, but the cells produced did not sporulate in the acetate solution. Experiments were performed to study the sporulation of such cells when transferred to 0.1 % acetate solution containing varying concentrations of yeast extract and peptone. As a control, cells were transferred to the same concentrations of yeast extract and peptone without acetate.

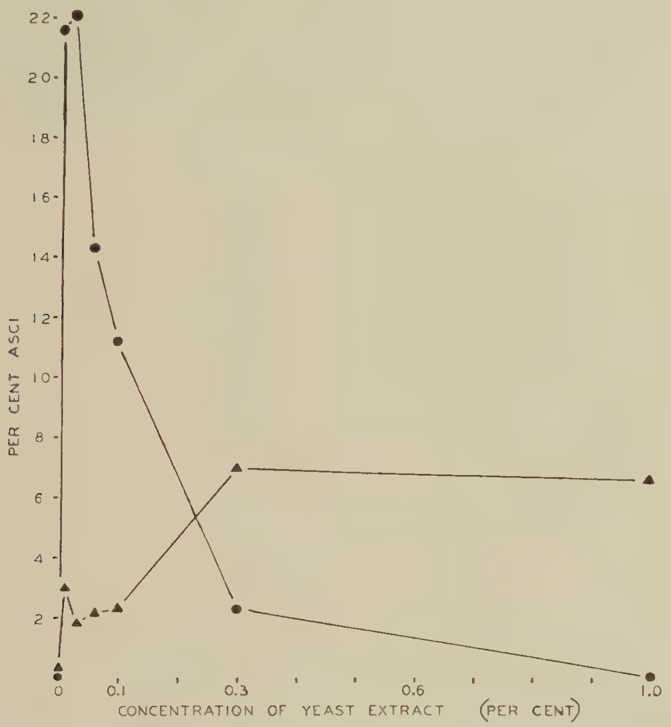


Fig. 1. Effect of adding yeast extract to the sporulation medium on ascospore formation by cells from Czapek solution agar + 0.03 % peptone. ▲ = distilled water + yeast extract. ● = distilled water + yeast extract + 0.1 % sodium acetate. L.S.D. = 1.8 for P = 0.05; 2.4 for P = 0.01.

The results are presented graphically in Figs. 1 and 2. No asci were found in the acetate solution unless yeast extract or peptone were present. Highest yields were obtained with 0.03 % yeast extract, and concentrations above and below this value were less favourable. Yeast extract also stimulated sporulation in the absence of acetate, but the optimum was at the highest concentrations tested, 0.3 and 1.0 %. Similar results were obtained using peptone, with which the optimum yield in the presence of acetate occurred at a higher concentration (0.1 %) than with yeast extract, suggesting that the stimulating factor is more abundant or more effective in yeast extract. In the absence of acetate no clear optimum was evident with peptone, but slight sporulation occurred at all concentrations. At the higher concentrations of yeast extract and peptone, yields were comparatively low in the presence of 0.1 % acetate, indicating that the acetate had depressed sporulation in those media.

Sporulation in Acetate Solution of Cells Grown in Basal Medium Containing Various Nitrogen Sources

Amino acids, asparagine, glucosamine, and certain inorganic nitrogen compounds were added in 0.5 % concentration in substitution for the ammonium sulfate nitrogen source of the basal presporulation medium. For comparison, yeast extract and peptone were also employed. The six vitamins, biotin, pantothenate, inositol, niacin, pyridoxine, and thiamin were included in these presporulation media in the concentrations employed by TREMAINE and MILLER (15). 5-ml. quantities of medium were dispensed in 2 oz. pharmaceutical bottles sloped on the flat side so that a shallow depth of liquid would assure an oxygen supply to the cells. The bottles were inoculated with one million cells per ml.

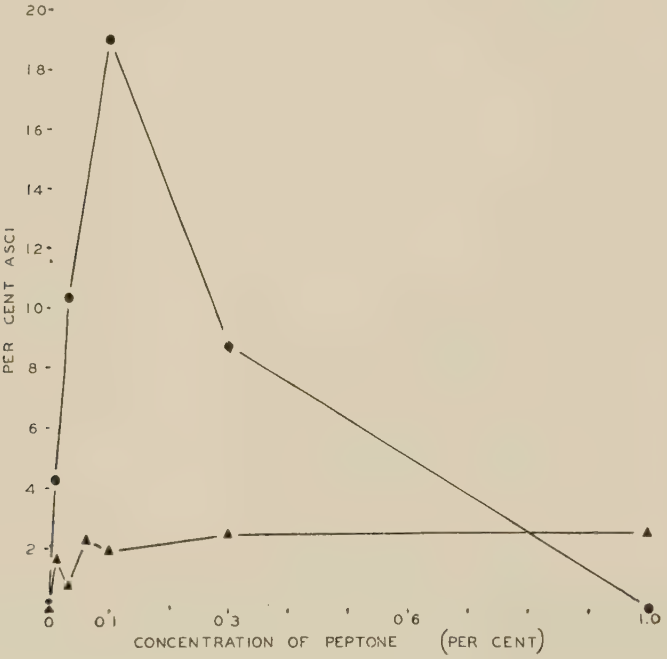


Fig. 2. Effect of adding peptone to the sporulation medium on ascospore formation by cells from Czapek solution agar + 0.03 % peptone. ▲ = distilled water + peptone. ● = distilled water + peptone + 0.1 % sodium acetate. L.S.D. = 1.7 for P = 0.05; 2.3 for P = 0.01.

The growth in these presporulation media after 48 hours and the sporulation 7 days after transfer to acetate solution are presented in Table II. The following conclusions may be drawn: (1) Ammonium sulfate, ammonium nitrate, ammonium chloride, alanine, arginine, asparagine, aspartic acid, glucosamine, leucine, methionine, peptone, and yeast estract when used as nitrogen sources supported growth which sporulated from 35 to 50 % in acetate solution. The cell population density in the presporulation medium 48 hours after inoculation varied from 13 to 56 million cells per ml. (2) Tyrosine and tryptophan supported growth, yet cells from these media failed to give high yields of asci in acetate solution. In comparison, arginine and ammonium chloride supported less growth, yet the cells gave greater yields of asci. (3) Sodium nitrate, ammonium carbonate, glycine, and histidine failed to support growth of the yeast. (4) Sporulation in acetate solution seems not correlated with the rapidity of growth in the presporulation medium. For example, peptone supported nearly three times as much growth as ammonium sulfate, yet the cells gave comparable yields of asci in acetate solution. Leucine and tryptophan supported equivalent growth, but the former gave 48.7 % sporulation and the latter only 3.0 %.

TABLE II. *Ascospore formation in 0.1 % acetate solution by cells from basal presporulation medium containing different nitrogen sources.*

Nitrogen source added to basal medium	pH of medium	Cell population density 48 hrs. after inoculation. Millions per ml.	Yield of asci after 7 days Per cent.
$(NH_4)_2SO_4$	6.5	21¹)	51.8²)
NH_4NO_3	6.5	24	37.4
$NaNO_3$	6.5	no growth	
$(NH_4)_2CO_3$	7.7	no growth	
NH_4Cl	6.4	14	37.3
dl-alanine	6.8	28	41.1
l-arginine	5.2	13	34.7
asparagine	6.6	40	45.5
dl-aspartic acid	3.3	28	44.6
glycine	6.6	no growth	
d-glucosamine		18	35.1
l-histidine	5.4	no growth	
l-leucine	6.8	26	48.7
dl-methionine	6.8	31	44.9
l-tyrosine	7.0	25	12.4
dl-tryptophan	6.8	25	3.0
peptone	6.8	56	47.9
yeast extract	6.6	49	49.8

¹) Each figure based on examination of 0.0001 ml. with a haemacytometer.

²) Each figure based on examination of 1000 cells; 200 from each of 5 vials. L.S.D. = 4.9 for P = 0.05; 6.7 for P = 0.01.

Sporulation of Nitrogen-starved Cells in Sporulation Media Containing Various Nitrogen Sources

Cells were multiplied in basal medium with the nitrogen source deleted but containing the six vitamins used in the foregoing experiment. Although growth was slight in this presporulation medium, sufficient cells were obtained by using a fairly heavy inoculum (3 million cells per ml.) and large volumes of medium. Forty-eight hours after inoculating, cells were transferred to vials of distilled water containing, respectively, nitrogen source, nitrogen source + 0.1 % sodium acetate, nitrogen source + 0.1 % sodium acetate + the six vitamins.

The results obtained with the 15 nitrogen sources studied are shown in Table III. When used alone the nitrogen sources were not stimulating, with the exceptions of yeast extract and peptone which had a slight effect, and of ammonium acetate at the 0.01 % concentration. Many of the nitrogen sources

TABLE III. *The sporulation of nitrogen-starved cells in sporulation medium containing various nitrogen sources and vitamins.*

Nitrogen source added to sporulation medium	Yield of asci after 7 days in distilled water containing:		
	Nitrogen source alone	Nitrogen source + 0.1 % sodium acetate	Nitrogen source + 0.1 % sodium acetate + six vitamins
None	0[1]	0[1]	0[1]
0.01 % NH_4 acetate	10.5		14.8
0.1 % NH_4 acetate	0		0
0.01 % $(NH_4)_2SO_4$	0	2.5	11.1
0.1 % $(NH_4)_2SO_4$	0	0	0
dl-alanine	0	20.5	20.8
l-arginine	0	0	0
asparagine	0	11.8	12.5
dl-aspartic acid	0	2.8	0
d-glucosamine	0	3.3	1.4
glycine	0	6.0	4.0
l-histidine	0	0	0
l-leucine	0	9.1	9.4
dl-methionine	0	2.0	0.6
l-tyrosine	0	4.5	8.1
dl-tryptophan	0	5.0	3.4
yeast extract	1.6	16.6	20.7
peptone	0.3	16.8	19.0

[1] Each figure based on an examination of 1000 cells; 200 from each of 5 vials. L.S.D. = 2.6 for P = 0.05; 3.4 for P = 0.01.

stimulated sporulation when included with 0.1 % sodium acetate. Alanine, asparagine, leucine, peptone, and yeast extract gave the highest yields, and arginine, and histidine were not effective. However, arginine was utilized for growth in the preceding experiment. In contrast, glycine stimulated sporulation but the yeast evidently did not use it for growth.

The nitrogen sources were in most instances added in only one concentration (0.1 %). Since tyrosine and tryptophan are only sparingly soluble in water, the medium probably did not contain the full amount added. Possibly by varying the concentrations of the nitrogen sources, optima would have been found with each, as in the preceding experiment with yeast extract and peptone.

The addition of vitamins to the acetate + nitrogen source sporulation medium had slight effect on ascospore formation except, apparently, with 0.01 % ammonium sulfate as the nitrogen source. Previous work of the writers (15) showed that yeast cells can absorb sufficient vitamins for sporulation during the presporulation experience so that vitamins added to the sporulation medium have little effect on ascospore formation by well-nourished cells. Presumably this applies to nitrogen-starved cells as well.

Discussion

It is generally recognized that a medium that promotes active vegetative growth of bakers' yeast does not stimulate sporulation. The latter process is more frequent under conditions of relatively poor nutrition, but it may be questioned whether starvation is the factor causing sporulation. Although the writers have occasionally observed some sporulation to occur in distilled water, the addition in low concentration of acetate or certain sugars gave much higher and more dependable yields. This suggests that sporulation results from some physiological change which can be induced by these compounds.

In the present study yeast cells were starved in two ways before transfer to acetate sporulation medium. Those starved by aeration in distilled water for 24 hrs. gave lower yields of asci, and this was overcome by the addition of 0.1 % yeast extract to the acetate solution. On the other hand, cells starved by growth in a nitrogen-deficient presporulation medium did not sporulate in acetate solution, and the addition of nitrogen sources (with or without vitamins) to the latter restored yields only partially. The writers (15) previously found that the depressing effect on yields of asci of growth in a vitamin-deficient presporulation medium was not overcome by adding vitamins to the acetate solution. The studies of NIELSON (9) and the more recent work of THORNE (14) indicate that old yeast cells excrete nitrogen which may be utilized to form many more cells having a lower protein content, when grown in a medium with an unavailable source of nitrogen. Probably this occurred when the cells were multiplied in basal medium lacking available nitrogen. It seems reasonable to expect that such cells would sporulate poorly.

Most of the nitrogen sources added to the presporulation medium were assimilated and the cells produced sporulated well, but tyrosine and tryptophan supported growth that gave low yields of asci. When comparing the effect on the sporulation of nitrogen-starved cells of nitrogen sources added to the acetate solution it was found that nitrogen sources able to support growth in the presporulation medium did not always stimulate active sporulation. Examples were ammonium sulfate, aspartic acid, glucosamine, methionine, tyrosine, and tryptophan, all of which had slight effect on sporulation. Conversely, glycine did not support growth, yet stimulated 6 % sporulation. These results indicate some difference in the nutritional rôles played by nitrogen during growth and sporulation.

Summary

Aeration of cells for 24 hrs. previous to placing them in 0.1 % sodium acetate solution diminished sporulation, but this decrease was overcome by the addition of 0.1 % yeast extract to the acetate solution. Cells starved by growth on Czapek solution agar + 0.03 % peptone formed very few ascospores in acetate solution. The addition of yeast extract or peptone in low content to the acetate solution increased the yields. However, the cells did not form as many ascospores as well-nourished cells in acetate solution.

A comparison was made of the sporulation of cells from basal presporulation medium containing, separately, 18 nitrogen sources. In general, nitrogen sources that supported growth gave cells that sporulated well. Tyrosine and tryptophan were exceptions.

Cells multiplied in basal medium with the nitrogen source deleted formed no asci in 0.1 % acetate solution. When nitrogen sources were added to the acetate solution, many stimulated sporulation. Yields of asci in these sporulation cultures were, however, lower than the yield obtained from well-nourished cells in 0.1 % acetate solution.

Acknowledgments

The writers wish to express their sincere thanks to Dr. G. H. Berkeley, Officer-in-Charge of the Dominion Laboratory of Plant Pathology, St. Catharines, Ontario, Canada, for making possible the completion of this investigation; and to the National Research Council of Canada for financial assistance.

References

1. Adams, A. M. 1949. A convenient method of obtaining ascospores from bakers' yeast. *Can. J. Research,* C, 27, 179—189.
2. Adams, A. M. 1950. A comparative study of ascospore formation by 43 yeast cultures. *Can. J. Research,* F, 28, 413—416.
3. Adams, A. M. and Miller, J. J. 1954. Effect of gaseous environment and temperature on ascospore formation in *Saccharomyces cerevisiae* Hansen. *Can. J. Botany,* 32, 320—334.
4. Elder, Mary Louise. 1933. The sporulation of bakers' yeast. Master of Arts Thesis; University of Toronto. 21 pp.
5. Elder, Mary Louise. 1937. The sporulation of yeast. Part II of Doctor of Philosophy Thesis; University of Toronto. 26 pp.
6. Fowell, R. R. 1952. Sodium acetate agar as a sporulation medium for yeast. *Nature,* 170, 578.
7. Gorodkowa, A. A. 1908. Über das Verfahren rasch die Sporen von Hefepilzen zu gewinnen. *Bull. Jard. botan. St. Petersbourg* 8, 163—170.
8. McKelvey, C. E. 1926. Notes on yeasts in carbonated beverages. *Jour. Bact.,* 11, 98—99.
9. Nielson, N. 1936. Untersuchungen über das Vermögen der Hefe Aminosäuren zu assimilieren. *Compt. Rend. Lab. Carlsberg. Sér. Physiol.* 21, 396—424.
10. Phaff, H. J. and Mrak, E. M. 1949. Sporulation in yeasts. Part. II. *Wallerstein Labs. Comm.* 12, 29—44.
11. Pomper, S. 1951. Recent developments in yeast genetics. *Wallerstein Labs. Comm.* 14, 1—10.
12. Stantial, Helen. 1928. The sporulation of yeast. *Trans. Roy. Soc. Can.* III, 22, 257—261.
13. Stantial, Helen. 1935. The sporulation of yeast: second paper. *Trans. Roy. Soc. Can.* III, 29, 175—188.
14. Thorne, R. S. W. 1945. Recent work on the nitrogen nutrition of yeast. *Jour. Inst. Brewing* 51, 114—126.
15. Tremaine, J. H. and Miller, J. J. 1954. Effect of six vitamins on ascospore formation by an isolate of bakers' yeast. *Bot. Gaz.* 115, 311—322.

Budding and mycelium formation in the life cycle of Coccidioides immitis Rixford and Gilchrist, 1896 — in vivo. (With a review of the literature)

by

TIBOR BENEDEK

(*From the Department of Dermatology, Stritch School of Medicine, Loyola University, Chicago, Illinois*)

(21.6. 1954)

(With plates II to VIII)

Mycologists in general still assume that the life cycle of the fungus Coccidioides immitis possesses two distinct phases: 1) a cultural phase, represented by a mold-like, hyphomycetic form, and 2) a tissue phase, characterized exclusively by the "spherules" (sporangia, ascus, ascocarp). Furthermore, it is implicitly assumed that spherules cannot be produced outside of the infected animal tissues, while mycelia do not form in the living tissues. Many findings which are contrary to these hypotheses have accumulated during the last two decades. However, the reports are so scattered that a review of these valuable but buried facts seems appropriate at this time.

Survey of the literature

BENHAM (1934) stated that in tissue or pus from inoculated guinea-pigs the C. immitis appeared as spherical cells, but buds and mycelia were not observed. DICKSON (1937) was also of the opinion that reproduction within the tissues is always by endosporulation, never by budding, the endospores being liberated by rupture of the capsule, which remains as an empty envelope. However, development of hyphae never takes place within living animal tissue, and maturation of the spherule with endospores has never been observed except in living animals. He especially emphasized that the formation of hyphae is as specifically limited to the growth of the organism on medium outside the body as reproduction by endosporulation is restricted to development within the tissues. REDAELLI and CIFERRI (1942) also expressed the opinion that *C.* immitis never produces mycelial elements under parasitic conditions and that germination of the spherules (their "zoosporangia") never occurs, either, under similar conditions. STOOPS and JOHNSON (1950) reiterated the belief that the vegetative (saprophytic) form of the fungus does not occur in the human body.

A) The vegetative (cultural, saprophytic) phase of *C.* immitis in pathologic tissue products — in vivo.

JACOBSON (1930) was probably the earliest author to mention mycelial formation of *C.* immitis in animal tissue. In one of his illustrations (fig. 1B) he shows "Coccidioides immitis in stained tissue preparation under high microscopic magnification showing organism containing typical endospores and what appears to be a hypha originating from the capsule walls and ending in conidia." Those who have had the opportunity to observe the germination of spherules in pus will confirm JACOBSON's interpretation of his observation. MOSS and McQUOWN (1953) bring an excellent illustration (fig. 121 C) showing germination of a spherule and beginning formation of hyphae in pus which had remained in a refrigerator for 5 days. The germination of the spherule from the capsule wall in animal tissue (JACOBSON) and in pus in vitro (MOSS and MCQUOWN) are identical.

WEISEL and OWEN (1949) found mycelia of C. immitis in direct smears of the granules lining the lung cavities. Culture of these granules yielded typical growth of C. immitis.

RAIN (1949) observed a case at surgery of pulmonary coccidioidal granuloma in which mycelia were growing on and in the wall of the cavity. FORSEE (1949) saw among 13 patients having coccidioidal infection with focal pulmonary lesions, six with cavity formation which yielded mycelial forms of the fungus. WALLACE (1949) referred to an observation made by FORBUS of coccidioidal granuloma with cavity formation in the walls of which mycelial forms of the fungus were also detected.

ROSENTHAL and ELMORE (1950) emphasized the fact that although with rare exceptions only the parasitic phase (spherules) of C. immitis is seen in man and animal, they did find instances of large pulmonary cavities which contained the vegetative stage of the fungus, namely, *hyphae and cylindrical spores or chlamidospores.*

B) The budding phase of C. immitis — in vivo.

Until recently the criterion of differentiation between BLASTOMYCES dermatitidis GILCHRIST and STOKES 1898 and Coccidioides immitis RIXFORD and GILCHRIST 1896 was the unqualified assumption that these two species are separable from each other by the fact that the former appears in budding forms alone, while the latter occurs only in spherules in the tissues of infected animal and man. The absence of true budding forms of C. immitis in the tissue phase was energetically sustained by BRUMPT (1927), and its occurrence was conceded only with "extreme reservation" by LANGERON and VANBREUSEGHEM (1952).

JACOBSON (1930) already stated that he found "in the tissues and in pus infected by C. immitis besides the endosporulating forms evidence of budding in some of our preparation of pus."

BEAVER and FURRER (1933) observed C. immitis in preparations of a cerebellar abscess, not only in the usual endosporulating form, but "a few organisms also in the various stages of budding." An excellent photomicrograph (their fig. 9) illustrates this. According to their description the earliest evidence of budding consisted of condensation of the inner cytoplasm into a small knob-like excrescence, occupying a position in the peripheral refractive clear space. Daughter cells were thus formed, appearing exactly as the parent, in miniature. Finally they were completely separated and surrounded by an independent capsule. The same appearance of protoplasmic granules, spore-like spherules and vacuoles could be seen in the apparent budding forms as in the nonbudding forms. These authors were led by their investigation to the conclusion that "the finding of apparent sporulating bodies and budding forms in the tissues supports the view that BLASTOMYCES dermatitidis and C. immitis are closely related forms."

DELAMATER and WEED (1946) also reported on budding in the tissue phase of the life cycle of C. immitis. They found in direct preparations of lung tissues removed at operation (the masses in the thorax were suggestive of bronchogenic carcinoma) budding cells characteristic of those found in blastomycosis. Inoculation of the material on culture media and into the peritoneal cavity of mice yielded pure cultures of C. immitis. Besides numerous budding forms the endosporulating spherules typical for the tissue phase of C. immitis were present. In subsequent experiments it was ascertained that budding in the tissue phase of C. immitis was not an accidental occurrence, because four of nine strains, each from another source, injected into the peritoneal cavity of mice, have been found to produce budding besides the characteristic spherules. Moreover, it was found that budding in the six strains so far studied occurred in all phases of growth from the time the endospores were released from the sporangia to the time they themselves were about to begin cleavage in the new generation of endospores.

NEGRONI (1950), in an excellent study on the life cycle of C. immitis in the guinea-pig, illustrated different stages of budding of this organism (his fig. 1), However, he did not evaluate this finding. Moss and McQUOWN (1953) presented two impressive illustrations of budding forms of C. immitis (their fig. 121 A & B) with the caption "Two attached endospores. Note resemblance to B. dermatitidis." Both instances demonstrate how difficult it is to break old beliefs („budding does not exist in C. immitis") despite clear cut, objective evidence at hand.

C) Experimental reproduction of the tissue phase of C. immitis — in vitro.

BAKER and MRAK (1941) were rarely able to observe the tissue phase of C. immitis — the spherule — in old cultures. The spherules were relatively small and contained endospores. This is the only such report available.

MACNAIL and TAYLOR (1914) were, however, the first to attempt to obtain at will growth of spherules outside of the animal body. They inoculated pus containing spherules into tubes of ascitic fluid and gelatinized horse — serum to which sterile tissue had been added and cultured them anaërobically. They observed that parasitic forms, i.e., spherules, continue to multiply for a time by endogenous sporulation. While TAKAHASHI (1933) was unable to observe the formation of endosporulating spherules under the experimental conditions of MACNAIL and TAYLOR, CIFERRI and REDAELLI (1934) were able to confirm the continued formation of endosporulating spherules from pus containing non-endosporulating spherules.

LACK (1938) successfully repeated the in vitro reproduction of the parasitic phase of C. immitis. Spherule formation with endosporulation was experimentally produced under certain conditions, including partial anaërobiosis and the presence of partially coagulated egg albumin. Granular spherules, and some with distinct spicule formation were also observed.

BURKE (1950), in an elegant series of experiments, contributed important additions to the knowledge of C. immitis. He utilized "living culture tubes", defined by him as living organisms which not only provide in vivo conditions but also the inertness of an in vitro environment. This "living culture tube" was the fertilized chick egg. MOORE (1941) had already produced the sporangial stage of C. immitis on the chorioallantois of chick embryos. The chick embryo is a susceptible host for this fungus. It permits the rapid growth of an inoculum, the development of massive infections and development of some sporangia to a very large size.

Sporangia cultured in chick embryos show morphologic variations more frequently than in human cases and in experimental animals. One of these is a common variation from the spherical shape so characteristic of sporangia found in human and in animal hosts. Another is the relatively thin wall. In sporangia from fertile chick eggs this is only about 1 micron thick, while in human cases and in experimental animals, the wall averages 2—4 microns in diameter. BURKE found even more spectacular morphologic differences which he considered as abnormal in the form and structure in comparison to the "normal" sporangia found in human cases and in experimental animals. These "abnormalities" include sporangia with "pseudopod-like" structures and other "extrusions", some of which appeared almost "bud-like". In addition he detected a few sporangia with heavy „cross-walls" giving a "two-chambered" appearance, and also spherules which were incompletely separated from each other. Burke also recovered the mycelial stage of the fungus from chick eggs. Examination of eggs for pathologic conditions revealed *C.* immitis growing in the mycelial form in the air sac in 30.9 %. Embryos which were inoculated on the 6th to 8th day showed this phenomenon in about 50 % of the cases. This percentage steadily decreased with the age of embryos inoculated until, on the 16th day, no eggs showed the mycelial form on the air sac membrane.

There is no doubt that Burke succeeded in reproducing in the fertilized chick egg, without clearly recognizing it, the *budding form* of *C.* immitis. His references to "pseudopod-like", bud-like", structures, "cross-wall" formation, etc., vouches for this interpretation.

The Author's Findings

The following observations were made on a white woman, age 30, who came under my care after having suffered from an undiagnosed severely debilitating affliction of the lungs for several years. The etiologic diagnosis — coccidioidomycosis — was established by microscopic examination of the sputum. It is of special interest that this patient, an officer of the Salvation Army, had never left the Middle West and had never been in a region in which coccidioidal infection is endemic. Thus, it is fairly safe to conclude that she acquired her infection in the Middle West. During the last decade coccidioidomycosis has repeatedly been found outside of the endemic areas of California and the Southwest. Presumably, improved diagnostic methods are responsible for this. Schenken and Palik (1942) summarized 27 cases which had occurred outside California. Further reports have appeared since then. (Cf. Stoop and Johnson). The clinical course of this patient will not be discussed here. Suffice it to say that during her hospitalization she developed a subcutaneous abscess of the left buttock which measured 12 by 15 cm. Sterile aspiration of this huge abscess provided the material (pus) from which numerous smears were made. These were stained by the method of May-Gruenwald-Giemsa. Blood serum, obtained by the cantharides blister technic, was examined in smears stained in the same way. The presence of mycelia of *C.* immitis in the circulating blood could be ascertained in this way. The results of these investigations were most gratifying since they helped to confirm widely scattered observations of others and also added some new ones.

The original photomicrographs serve to add more to our knowledge of the life cycle of *C.* immitis in vivo than any description.

Comments

There can be no doubt that the fungus *C.* immitis has a complex life cycle. Manifold observations now make it certain that vegetative (cultural, saprophytic) forms of the fungus, especially mycelia, occur in the parasitic life cycle of this organism, in the infected animal tissues. One thing appears to me fairly obvious. The physical conditions of the tissues and their immunobiologic (allergic) state (Negroni) play a paramount role in determining whether *C.* immitis develops mycelia in the animal tissues. Reports on the occurrence of mycelia have one common denominator, confirmed also by my observation: abscess formation in the lungs and/or in the subcutaneous connective tissue apparently is one condition sine qua non. In the cavity of abscesses *C.* immitis finds physico-chemical and immunobiologic prerequisites to enter a freer, more complex life in its parasitic stage. The mycelial stage has been observed in tissue section only by Jacobson.

The other controversial point, whether *C.* immitis can multiply by budding like B. dermatitidis, seems to me also to have been answered in the affirmative. The early findings of Jacobson, the later observations of Beaver and Furrer, and of DeLamater and Weed, and lastly my own, definitely established the fact that budding is one form in the life cycle of *C.* immitis. The special eliciting or precipitating requirements which initiate budding are not known at present. The prerequisites probably are the same which promote mycelium formation. Burke's experimental investigations in the "living test "tube" (fertilized chick embryo) prove that under certain conditions production of mycelia and also budding occur in the life cycle of *C.* immitis in animal tissue.

Aside from theoretical interest, the budding phase of *C.* immitis also has real practical importance. Since the heretofore recognized cardinal differential point between the tissue forms of the causative agents of Gilchrist's blastomycosis and coccidioidomycosis (budding in the former, spherule formation in the latter) has lost its value, the cultural identification of the organisms is necessary to arrive at a correct diagnosis. DeLamater and Weed have duly emphasized this point.

Without entering into a discussion of the taxonomic position of C. immitis, I want only to point to one fact which may help to clarify this highly controversial issue. This is the presence of ascocarps which were repeatedly found in the pus of the subcutaneous abscess. True ascospores are characteristic for the Ascomycetes. They develop as endospores in a sort of sporangium, the ascus. In many species there are several asci present in a larger "container", the ascocarp. Already Jacobson observed groups of spherules of *C.* immitis in tissue, which were contained in a larger "envelope". (Cf. his fig. 4B). These bodies were not endospores, but fully developed spherules. This observation would permit one to designate this "larger envelope" as an ascocarp, at least by analogy. I have observed in my preparations such "ascocarps" several times. They were extraordinarily large. Some measured 120 to 150 microns; one was found measuring 510 by 240 microns. This observation may have some significance in view of the fact that Morris Moore placed C. immitis in a newly created family of the Coccidioidaceae, among the Ascomycetes.

Summary

Mycelial forms in the parasitic life cycle of *C.* immitis have been reported several times. These observations are confirmed by the findings of the author. Mycelia and coremium formation of the mycelia (this latter never reported before) of C. immitis were found in the pus of a huge abscess in a patient suffering for many years from coccidioidal granuloma of the lungs. Mycelia were also present in the serum of a cantharides blister, a proof of their presence in the circulation. The development of mycelial forms in the animal tissue must be, thus, considered as an established fact.

Budding in the life cycle of *C.* immitis in vivo and in vitro have also been reported before. The author, from his own observation, can confirm the correctness of this finding beyond doubt. Thus, budding of the organism in the animal tissue cannot any longer be considered as a cardinal difference between B. dermatitidis and C. immitis.

Literature

BAKER, E. E. and MRAK, E. M.: Spherule formation in culture by Coccidiodes immitis, Rixford and Gilchrist. Am. J. Trop. Med. 21:589—594, 1941.

BEAVER, D. C. and FURRER, E. D.: Pathogenic yeasts and yeast-like organisms J. Lab. and Clin. Med. 18 (4): 329, 1933

BENHAM, Rhoda W.: The fungi of blastomycosis and coccidioidal granuloma Arch. Dermat. & Syph.: 30: 385—400, 1934.

BRUMPT, E. Précis de Parasitologie, Masson & Cie, Paris, 1927, pp. 1384.

BURKE, R. C. Coccidioidomycosis Tr. New York Acad. Sc. Ser. II 12 (6), 188—194, 1950.

DELAMATER, E. D. and WEED, L. A., Budding in the tissue phase of the life cycle of coccidioides immitis Proc. Staff Meet., Mayo Clin. 21 (26): 505—509, 1946.

DICKSON, E. C., Coccidioides infection, Arch. Int. Med. 59: 1029—1044, 1937.

FORBUS, W. D. and BESTEBREURTJE, A. M., Coccidioidomycosis, Mil. Surgeon 99: 653—719, 1947.

FORSEE, J. E. in discussion to GREER, S. J. FORSEE, J. H. and MAHON, H. W., The surgical management of pulmonary coccidioidomycosis in focalized lesions. J. Thorac. Surg. 18 (5): 91—604, 1949.

JACOBSON, H. P., Coccidioidal granuloma, Arch. Dermat. & Syph. 21: 790—814, 1930.

LACK, A. R., Spherule formation and endosporulation of the fungus Coccidioides in vitro, Proc. Soc. Exper. Biol. & Med. 38: 907—909, 1938.

LANGERON, M. and VANBREUSEGHEM, R., Précis de Mycologie, Masson & Cie, Paris, 1952, pp. 510.

MACNAIL, M. Coccidioides immitis and Coccidioidal granuloma. J. M. Research 30: 261, 1914.

MOORE, M., Coccidioidal granuloma. A classification of the causative agent of Coccidioides immitis, Ann. Missouri Bot. Garden, 19: 397—428, 1932.

MOSS, E. S. and MCQUOWN, A. L., Atlas of medical mycology, Williams & Wilkins Co., Baltimore, 1953.

NEGRONI, P., Estudios sobre el coccidioides immitis Rixford and Gilchrist, An. Soc. Cientif. Argentine 149: 254—266, 1950.

RAIN, F. in discussion to GREER, S. J., FORSEE, J. H. and MAHON, H. W.

REDAELLI, P. and CIFERRI, R.: Le Granulomatosi Fungine dell'uomo nelle regioni tropicali e sub-tropicali. In Trattato di Micopatologia Umana, vol. V. pp. 223 Sansoni Ed. Scientif. Firenze, 1942.

ROSENTHAL, S. R. and ELMORE, F. H., Studies on the contagiousness of coccidioidomycosis II. The fate of spherules in sputum exposed out of doors Am. Rev. Tuberc. 61(1): 95—105, 1950.

SCHENKEN, J. R. and PALIK, E. E.: Coccidioidomycosis in states other than California, with report of a case in Louisiana, Arch. Path. 34: 484—494, 1942.

STOOPS, Ch. W. and JOHNSON, S. A. H., Coccidioidoymycosis, Wisconsin M. J. February, 1950.

TAKAHASHI, S., Experimentelle Untersuchungen über Coccidioides immitis Arch. f. Dermat. & Syph. 157, 597: 1933.

WALLACE, S. A. in discussion to QUICK, D. W. Jr., BRADFIELD, J. T. and MITZ, R., Coccidioidomycosis: report of a case with unusual complications. Texas State J. M. 45: 706—709, 1949.

WEISEL, W. and OWEN, G. C.: Pulmonary resection for coccidioidomycosis. J. Thorac. Surg. 18 (5) 674—678, 1949.

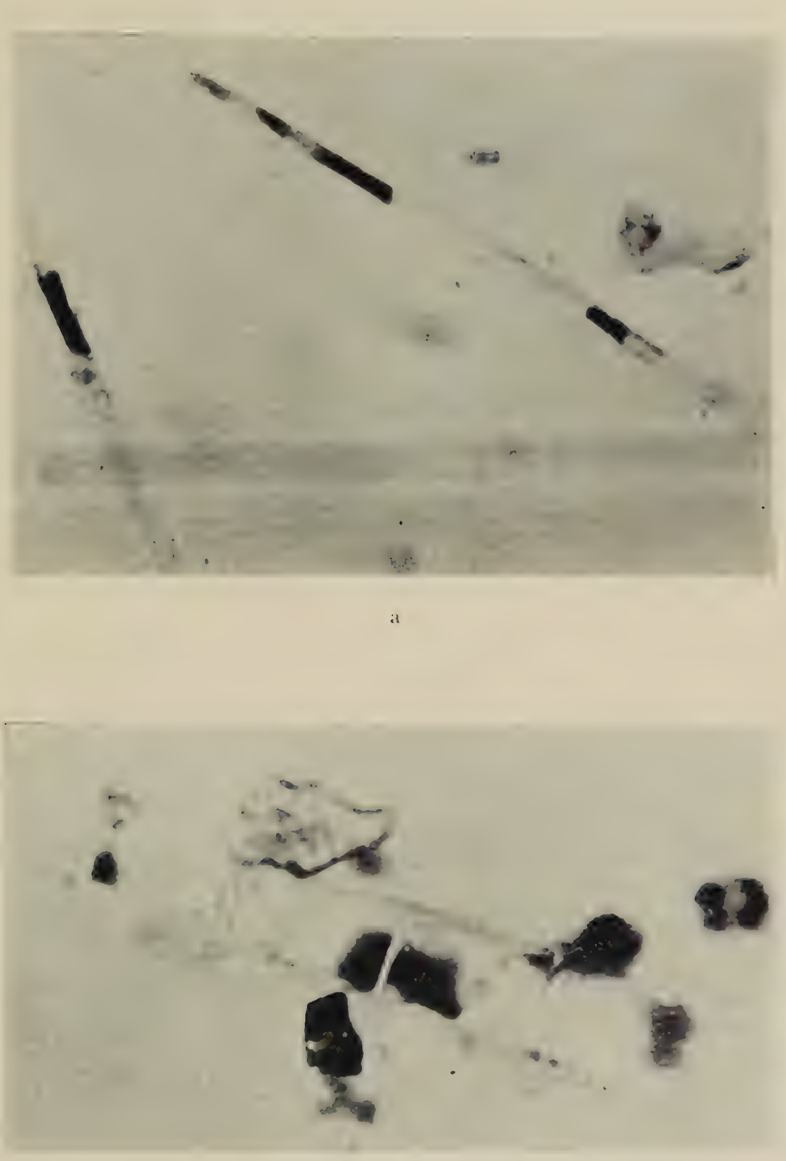


Fig. 1a and 1b Mycelium of *C.* immitis from the circulating blood in the serum of a cantharides blister.

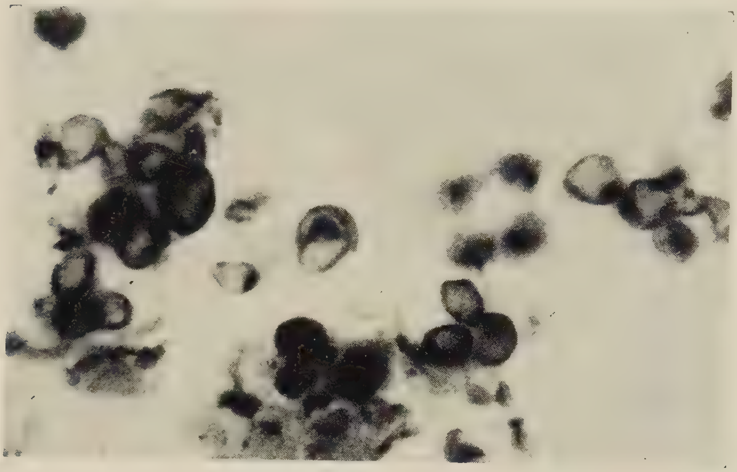


Fig. 2. Mature endospores just released from the sporangium. *).

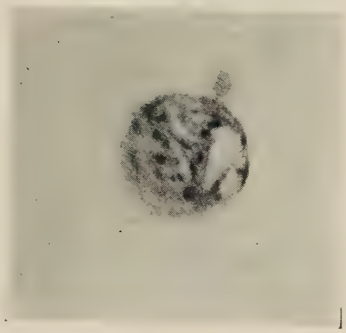


Fig. 3. Growing spherule.

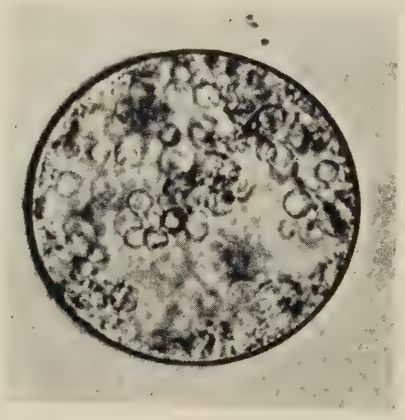


Fig. 4. Sporangium with immature endospores.

---

*) Where not otherwise indicated, the material is from the pus of the closed abscess.

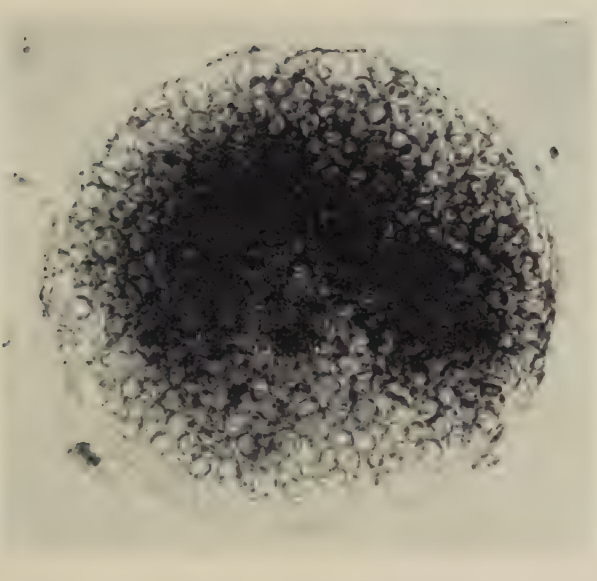


Fig. 5 Sporangium with nearly mature endospores. (136 m. in diameter).

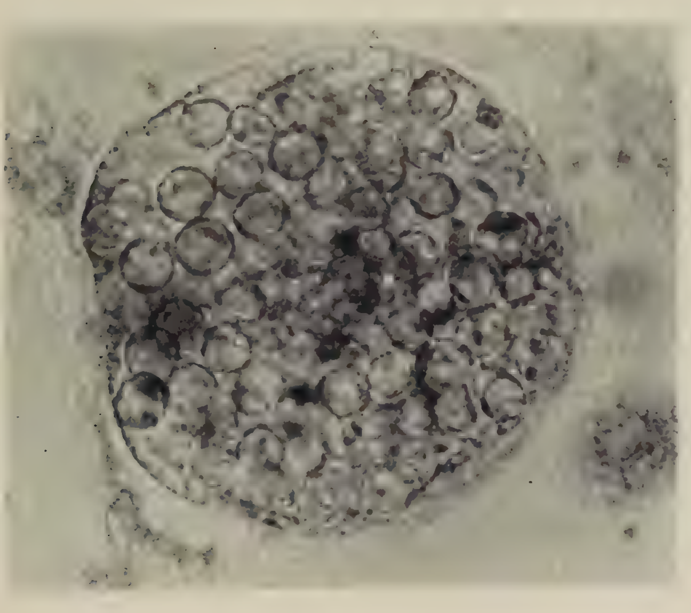


Fig. 6. Sporangium with mature endospores just before bursting (at 10 o'clock).

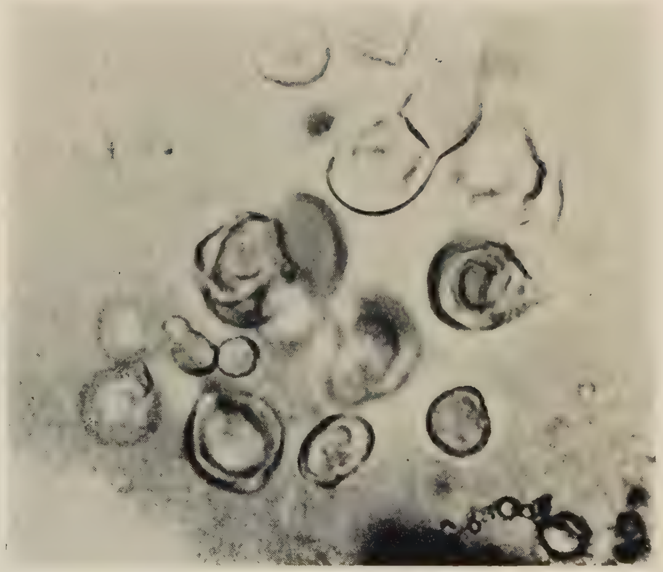


Fig. 7a

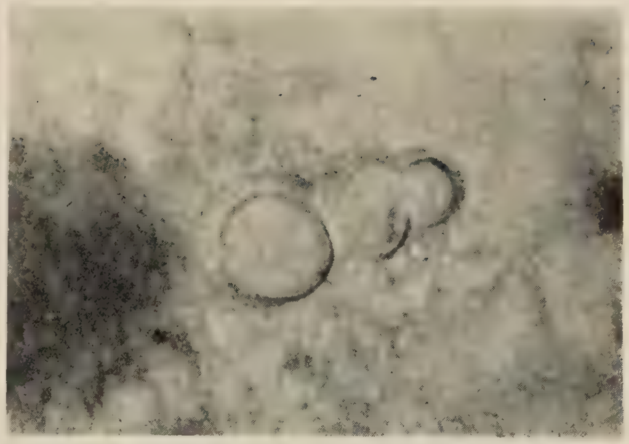


Fig. 7b

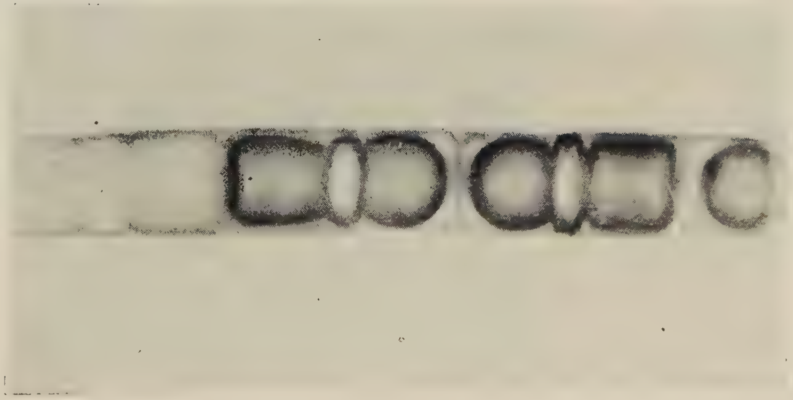
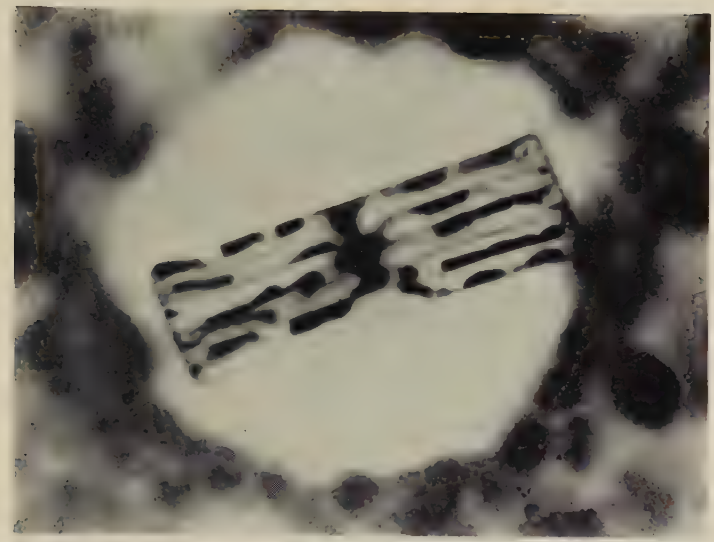


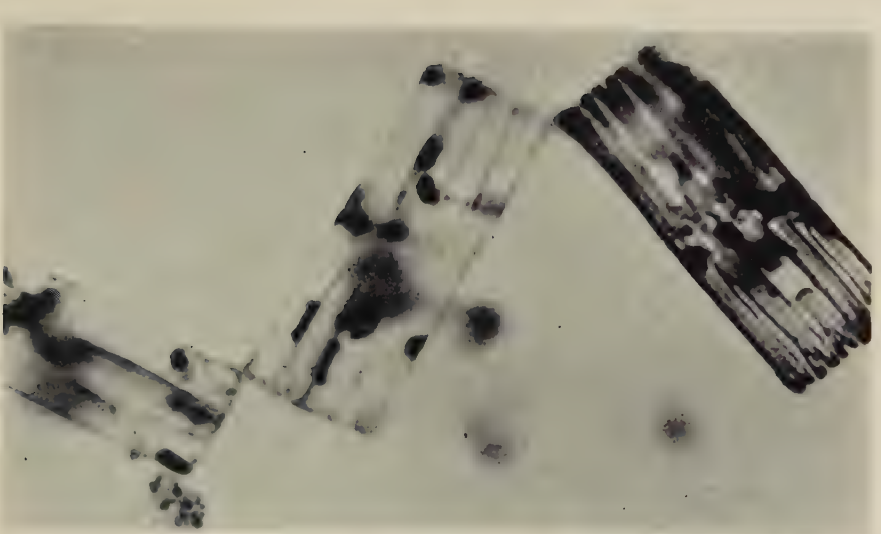
Fig. 8

Fig. 7a and 7b. Budding forms of *C.* immitis. In 7a (upper center) mother and daughter cells are already separated by a transverse wall; in 7b (right) the separation is not yet completed.

Fig. 8. Mycelium of *C.* immitis from the pus of a closed abscess. The whole length of this piece of mycelium was 180 microns, its width 12 microns. Beginning chlamidospore formation.



a



b

Fig. 9a and 9b. Coremium formation of the mycelium of *C.* immites, from the pus of a closed abscess (never reported before); 9a shows a single link, (43. 5. 13. 5 u), 9b a triple link just breaking apart.

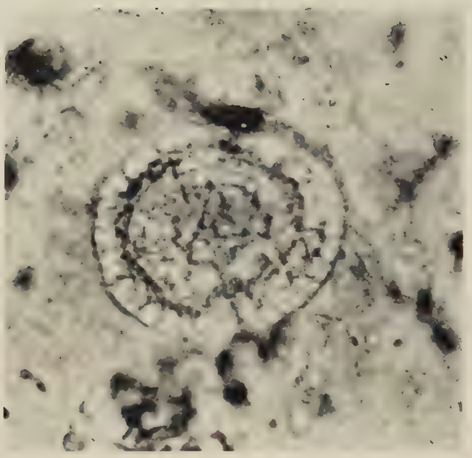


Fig. 10. Sporangium with segmental sporulation.

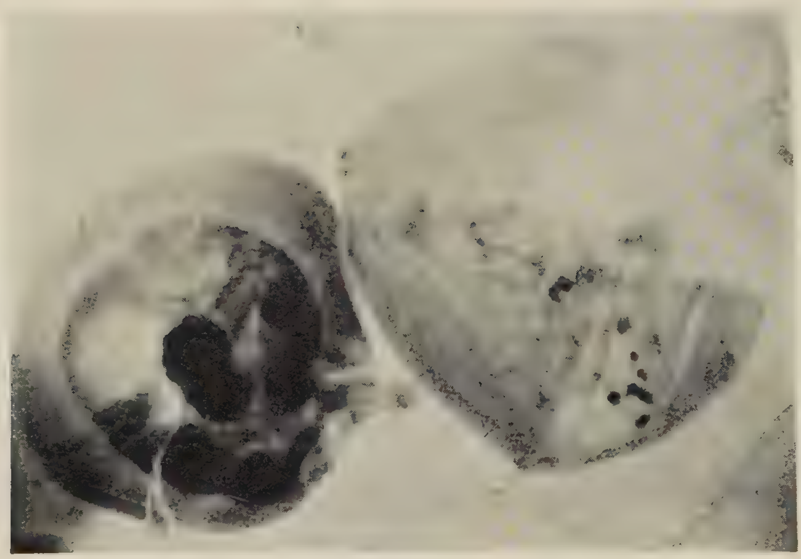


Fig. 12. Giant sporangia, also called ascocarp. On the left — one with very thick walls just releasing mature spherules; on the right — an empty ascocarp with very thin walls.

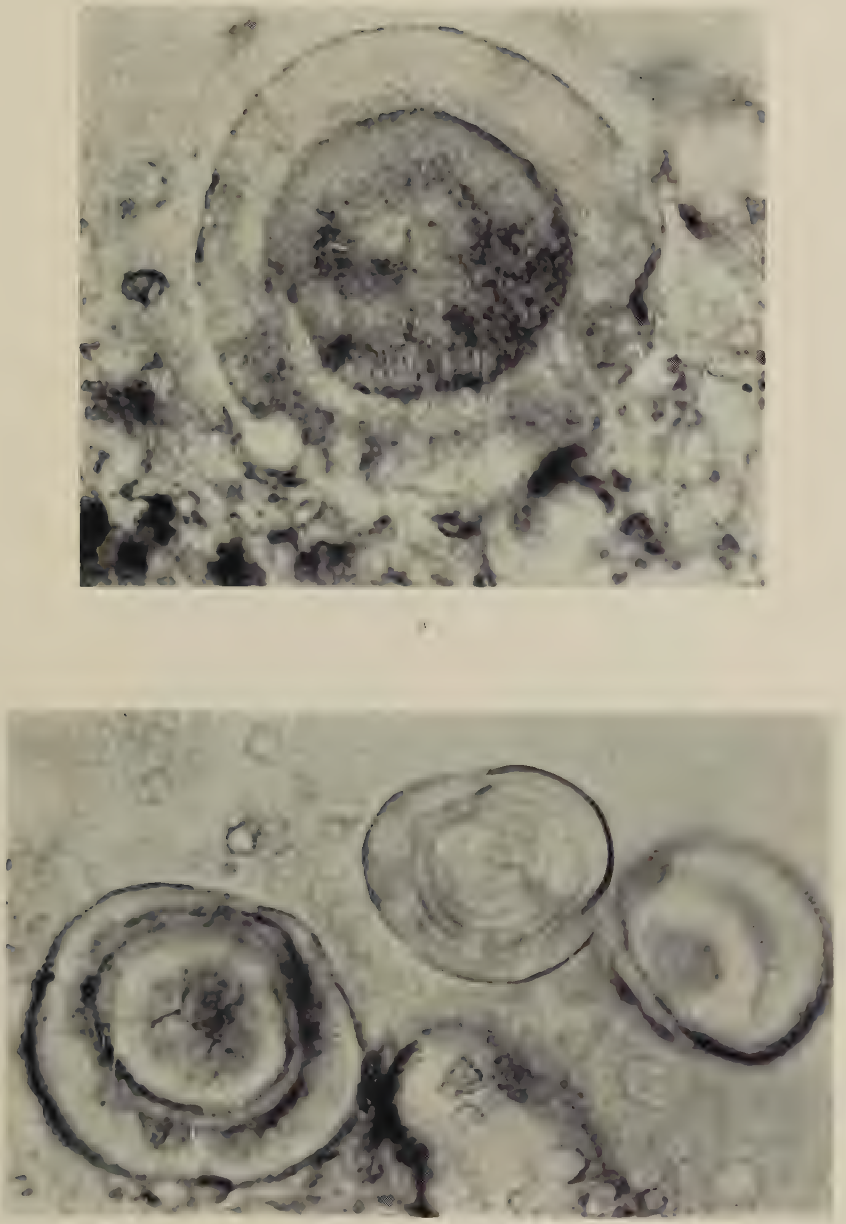
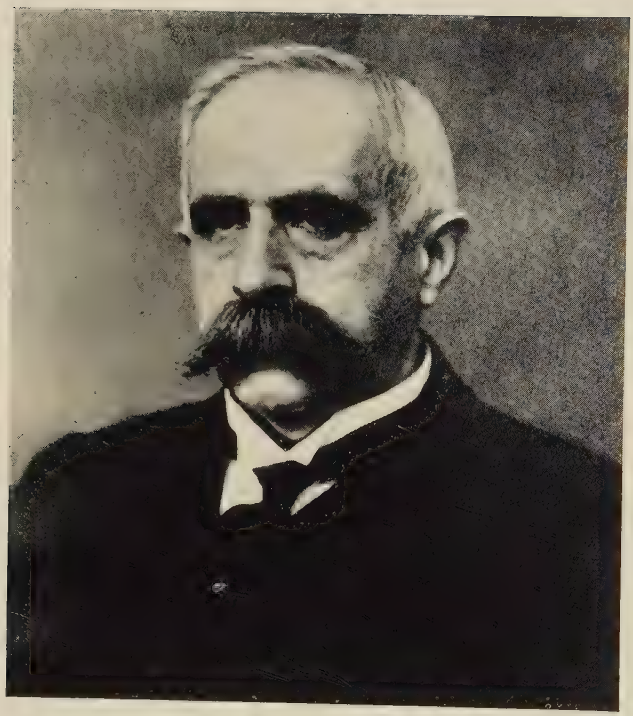


Fig. 11a and 11b. Giant sporangium with very thick walls and granular content.



A. BUSCHKE
(1868—1943)

Zum Gedenken an A. Buschke

ERICH LANGER

(*Hautklinik der Freien Universität Berlin im Rudolf Virchow-Krankenhaus*)

(7.7.1953)

Am 27. September würde mein einstiger Chef Prof. Dr. Abraham BUSCHKE seinen 85. Geburtstag begangen haben, wäre er nicht an jenem trüben November-Tag des Jahres 1942 in das berüchtigte Lager von Theresienstadt, wie so viele, abtransportiert worden, aus dem er nicht mehr zurückkehren sollte. Dieser Mann, der von einer außerordentlichen Schaffenskraft und Vitalität war, ist dort wenige Monate später elend zugrunde gegangen.

Er, der frühzeitig seine Eltern verloren hatte, setzte sich gegen alle wirtschaftlichen Schwierigkeiten seiner Jugend durch, um seinen Lieblingswunsch, Arzt zu werden, zu erreichen. Seine akademischen Lehrer, die bald den Forschergeist des jungen Studenten erkannten, boten ihm dabei reichlich Förderung und Unterstützung.

Nach bestandenem Examen ging er als Assistent zu HELFERICH an die Chirurgische Universitätsklinik Greifswald. Aus dieser Zeit stammt seine erste Arbeit, die ihn nicht nur von Anfang an mit dem Gebiete der Mykologie verband, sondern die seinen Namen auch zugleich international bekannt machte durch die Aufdeckung der Blastomycosis, die seitdem die Bezeichnung ,,Busse-Buschke'' trägt.

Seit dieser Zeit gehörten neben allen anderen klinischen und experimentellen Zweigen unseres Faches die wissenschaftliche Erforschung der Pilzerkrankungen und ihre Behandlung zu den Hauptaufgaben, denen sich BUSCHKE in seiner Lebensarbeit widmete und über die er susammenfassend in der Bibliotheca medica 1902, in Mraceks Handbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten 1913 und schließlich in dem Handbuch der pathogenen Organismen 1927 berichtete.

Der Greifswalder Zeit folgte nach einer vorübergehenden Tätigkeit an der Charlotten-Augenheilanstalt in Stuttgart bei KÖNIGSHÖFER eine sehr glückliche zweijährige Arbeit (1895—1897) bei NEISSER an der Breslauer Dermatologischen Universitätsklinik, wo sich zu jener Zeit aus dem In- und Ausland alle einfanden, die auf dem dermato-venerologischen Gebiet interessiert waren.

Von NEISSER führte ihn sein Weg an die Berliner Universitätsklinik zu LESSER, an der er bis 1904 verblieb. In diese Zeit fallen neben neuen Arbeiten auf mykologischem Gebiet seine ersten experimentellen Versuche mit Thallium, das er viele Jahre später in gemeinsamer Arbeit mit seinen Assistenten (KLOPSTOCK, LANGER, PEISER) in die Therapie der Mikrosporie einführte. Aus diesen Jahren stammt auch die Beschreibung des Sklerödems, das seit jener Zeit ebenfalls seinen Namen trägt.

Es war selbstverständlich für BUSCHKE, daß sich auch seine Habilitationsschrift (1900) mit der Blastomycosis befaßte.

Im Jahre 1904 bot sich ihm die Möglichkeit, die neu eröffnete provisorische Abteilung für Haut- und Geschlechtskrankheiten im Berliner Städtischen Krankenhaus am Urban zu übernehmen, von wo er aber bereits 1906 an die grosse Abteilung des neu erbauten Rudolf-Virchow-Krankenhauses übersiedelte. Diese Abteilung hat er ununterbrochen bis zu seiner Absetzung im Jahre 1933 in vorbildlicher Weise als Chef und als Wissenschaftler geführt.

Hier hatte er Gelegenheit, seinen Forschungen weiter nachzugehen und im Verein mit einer großen Zahl von Assistenten und Schülern, die in Liebe und Verehrung an ihm hingen, auf allen möglichen Gebieten der Dermato-Venerologie praktisch und experimentell zu arbeiten. Dieser Mann war voll von neuen Ideen und Anregungen, die er in die Tat umzusetzen wünschte und an denen er seine Schüler gern beteiligte. Es ist selbstverständlich, daß die meisten seiner Assistenten von seinem Arbeitsgeist beseelt wurden und stets bereit waren, die immer neuen Gedankengänge dieses Mannes zu verarbeiten und ihnen nachzugehen.

Es war nicht immer leicht, in der praktischen Arbeit den weitfliegenden Plänen BUSCHKES zu folgen, da er in seinen Gedanken der nur langsam nachkommenden Laboratoriumsarbeit weit vorauseilte.

Aus diesen drei Jahrzehnten seiner führenden Tätigkeit stammt die große Zahl klinischer und experimenteller Arbeiten, die er teils allein, teils schöpferisch anregend mit seinen Oberärzten und Assistenten durchführte, die aber alle aufzuzählen zu weit führen würde.

Wie ein gütiger Vater stand er seinen jungen Mitarbeitern jederzeit zur Seite und verteilte gleichermaßen unter seine wissenschaftlichen Kinder je nach ihrer Veranlagung die auszuführenden Arbeiten.

Bei der zunehmenden Anhäufung der Pilzerkrankungen im ersten Weltkrieg bot sich die beste Gelegenheit zur Fortführung seiner Arbeiten auf mykologischem Gebiet, für die er mit seinem damaligen Oberarzt FISCHER ein mykologisches Laboratorium und eine klinische Abteilung einrichtete. Hier ist dann in unermüdlicher Arbeit und unter ständiger Anregung durch ihn eine große Zahl von klinischen und experimentellen Arbeiten entstanden.

Es war selbstverständlich, daß sich ein Mann wie BUSCHKE nicht allein auf die Mykologie beschränkte, sondern daß er auch auf allen Spezialgebieten unseres Faches selbst weiterarbeitete und arbeiten ließ.

Besonders die Jahre nach dem ersten Weltkriege bis zu den unglücklichen Tagen seiner Vertreibung waren sowohl für ihn wie für alle seine Mitarbeiter die glücklichste Arbeits- und Lebenszeit. Wohl niemand, der kürzer oder länger je unter seinem Einfluß stand, wird diese Jahre freundschaftlicher Zusammenarbeit mit einem hervorragenden und klaren Geist vergessen können. Alle seine Schüler, die jetzt über die ganze Welt verstreut sind, werden stets dieser Zeiten als der fruchtbarsten gedenken.

Daß ein solcher Mann wie BUSCHKE über den engeren Rahmen seiner Mitarbeiter und seiner Klinik hinaus auf den Tagungen der deutschen und der internationalen dermatologischen und anderer Gesellschaften eine führende Rolle spielte, ist selbstverständlich.

Wie groß die Anerkennung und Verehrung für ihn war, zeigte sich am besten bei der Feier seines 60. Geburtstages im Jahre 1928, den er noch mit berechtigtem Optimismus für Deutschlands und seine eigene Zukunft beging.

Ein glückliches Geschick hat es gefügt, daß ich, der ich mich rühmen konnte, zu seinem engsten Mitarbeiterkreis lange Jahre zu gehören, seinen Wunschtraum verwirklichen konnte und daß ich nicht nur in diesem Hause eines Tages sein Nachfolger werden durfte, sondern auch die Klinik als die Hautklinik der Freien Universität Berlin fortführen darf, die heute wie stets in seinem Geiste und in seiner Arbeitsart geleitet werden soll.

Arbeiten aus dem Gebiete der Mykologie von A. Buschke.

Über Hefenmykosen bei Menschen u. Tieren, Slg. klin. Vortr. Nr. 218.
Über Hautblastomykose, Verh. VI. dtsch. Dermat.-Kongr. 1899.
Experimenteller Beitrag zur Kenntnis der Alopecie (Thallium) Berl. klin. Wschr. 1900.
Monographie „Blastomykose", Bibliotheca medica 1902.
Die Blastomykose (Ref.), Arch. f. Dermat. 68 u. 69.
Blastomykose, in: Altes Handb. d. Haut- u. Geschlechtskrkh.
Blastomykose, Dtsch. Klin. 10.
Über die unter der Bezeichnung „Hautblastomykose" zusammengefaßten Affektionen. Dermatitis blastomycetica. Oidimycosis der Haut (1907).
Die Trichopythien nebst einigen Bemerkungen über die Zentralisierung der Pilzforschung, Z. ärztl. Fortbildg. 1918.
Bekämpfung der Weiterverbreitung der Herpes-tonsurans-Epidemie, Berl. klin. Wschr. 1918.
Merkblatt über Bartflechten u. scherende Flechten. Merkblatt für Barbiere u. Friseure (Kais. Gesundheitsamt, Ausg. 1918).
Aussprache über die Trichophytie-Epidemie u. deren Bekämpfung, Verh. d. außerord. Kriegstag. d. Berl. Dermat. Ges. miet Beteiligung d. Mitglieder d. dtsch. dermat. Ges. im Kaiser-Friedrich-Hause, 26. u. 27. März 1918.
Die Trichophytie-Epidemie u. ihre Bekämpfung, Z. ärztl. Fortbildg. 1918.
Merkblatt für Ärzte über Pilzerkrankungen der Haut (zus. mit Plaut) (Berlin, gedruckt im Kriegsministerium 1918).
Die Fadenpilzerkrankungen der Haut (zus. mit Michael), Erg. Path. 1921.
Klinische Beobachtungen über die jetzt in Berlin herrschende Mikorsporie-Epidemie (zus. mit Gertrud Klemm) Dermat. Wschr. 72.
Untersuchungen über Thalliumwirkung (zus. mit Jacobsohn), Dtsch. med. Wschr. 1922.
Über die endokrine Wirkung u. die praktische Bewertung des Thalliums (zus. mit Peiser), Dermat. Wschr. 74.
Experimentelle Beobachtung über Beeinflussung des endokrinen Systems durch Thallium (zus. mit Peiser), Med. Klin. 1922.
Blastomykose, Arch. f. Dermat. 145.
Beitrag zur Frage der Sporulationsfähigkeit parasitischer u. pathogener Hefen (zus. mit Harry), Dermat. Wschr. 76.
Die Blastomykose mit besonderer Berücksichtigung der Hautaffektionen (zus. mit Rosenbaum), Zbl. Hautkrkh. 13.
Versuche zur Entgiftung des Thalliums (zus. mit Peiser) Klin. Wschr. 1925.
Die Epilation bei Haarpilzerkrankungen mittels Thalliumacetat u. ihre experimentelle Begründung, Dermat. Wschr. 83.
Die Epilation bei Haarpilzerkrankungen u. ihre experimentelle Bedeutung (zus. mit Langer u. Peiser), Dermat. Wschr. 1926.
Die Epilation bei Haarpilzerkrankungen mittels Thallium (zus. mit Langer u. Scheyer), Med. Wschr. 1926.
Klinische Beobachtungen über die Wirkung des Thalliumresultats bei Pilzkrankheiten. Erwiderung auf Iwanow: Thallium (Arbeit von Kleinmann), Russ. Z. 1927.
Die kombinierte Thalliumröntgenepilation. Zugleich Bemerkungen zu der Arbeit von Stümpke (zus. mit Langer), Dermat. Wschr. 85.
Thalliumepilation bei Haarpilzerkrankungen (zus. mit Langer) Med. Welt 1927.
Thalliumepilation u. kombinierte Thalliumröntgenepilation (zus. mit Langer), Ther. Gegenw. 1927.

Die Sproßpilze (zus. mit Joseph), in: Handb. d. pathog. Mikroorganismen 5 (1927).

Die Sporotrichose (zus. mit Langer), in: Handb. d. pathog. Mikroorganismen 5 (1927).

Zur Epidemiologie u. Behandlung der Hautpilzkrankheiten (mit Demonstrationen) (zus. mit Langer u. Joseph), Zbl. Hyg. 16.

Zur Epidemiologie u. Behandlung der Pilzerkrankungen (zus. mit Langer u. Joseph), Dermat. Z. 1928.

Essigsaures Thallium als Epilationsmittel bei Behandlung der Dermatomykosen (Salzmann), Dermat. Z. 53.

Zur Epidemiologie u. Behandlung der Pilzerkrankungen (zus. mit Langer) Dermat. Z. 23.

Über Chromoblastomykose (zus. mit Joseph), Dermat. Wschr. 1928.

Die Isolierung der Antibiotica aus pathogenen Hautpilzen[1])

von
Prof. Dr. med. A. St. von Mallinckrodt-Haupt und
Dr. phil. nat. M. Geldmacher-Mallinckrodt
(*Aus der Hautklinik in Brühl bei Köln*)

(6.1.1954)

Untersuchungen über die Bildung antibiotisch wirksamer Substanzen durch pathogene Hautpilze sind nicht sehr zahlreich (*Urabe, Lee, Sevall* und *Mervine, Höhle*), Isolierungsversuche sind mir nicht bekannt. Eigene Versuche wurden bereits auf dem X. Dermatologenkongreß in London 1952 kurz mitgeteilt. Wegen des langsamen Wachstums der Pilze und der geringen Menge der von ihnen gebildeten Antibiotica wurde ihnen damals eine praktische Bedeutung nicht zugemessen. Inzwischen hat sich aber gezeigt, daß sich *Wachstumsgeschwindigkeit* und *Hemmstoffproduktion* durch Variation der *Stickstoff-* und *Kohlehydratquelle* wesentlich steigern lassen und daß es auch gelingt, aus *negativen* Kulturfiltraten relativ große Mengen wirksamer Substanzen zu isolieren.

Eine grob chemische Trennung wurde zunächst durch die Wahl des Lösungsmittels erreicht: Nach Ansäuern mit kleinen Mengen Eisessig wurde die filtrierte Kulturflüssigkeit zuerst wiederholt mit Äther ausgeschüttelt, dann mit Isobutanol. Die Extrakte wurden auf dem Wasserbad verdampft, der Rückstand mit Aqua dest. aufgenommen und im Ringtest auf antibiotische Wirkung untersucht. Als Teststämme dienten Staphylokokken, Coli, *Actinomyces*, (*Streptothrix*), Hefe und grüner Schimmel. Sehr empfindliche Antibiotica, besonders solche, die hitzeempfindlich waren, wurden also auf diese Art nicht erfaßt. Einen schematischen Überblick über die Versuchsresultate geben die nachstehenden Tabellen. Die angegebenen Resultate sind später in ausgedehnten Reihenuntersuchungen bestätigt worden.

Tabelle 1. *Ätherextract.*

Hemmung gegen:	Staph. e.	Staph. r.	Coli	Actin.	Hefe	Schimmel
Micr. Audouini . .	5^+ mm	3^+ mm	10^+ mm	(+)	2^+ mm	3^+ mm
Micr. gypseum . . .	(+)	(+)	—	5^+ mm	(+)	(+)
Trich. gypseum . . .	—	—	—	(+)	—	—
Trich. granul. . . .	—	—	—	5^+ mm	—	—
Trich. rosac.	(+)	—	—	(+)	—	(+)
Mäusefavus	—	—	—	—	—	—
Kaufmann-Wolf B. .	—	—	(+)	12^+ mm	—	—
Kaufmann-Wolf K. .	—	—	(+)	5^+ mm	—	—

Staph. e. = penicillinempfindlicher *Staphylococcus*.
Staph. r. = penicillinresistenter *Staphylococcus*.
(+) = positiv im Ring ohne Außenzone.
mm = Breite der Hemmzone außerhalb des Ringes.

---

[1]) Nach einem auf dem VI. internationalen Mikrobiologenkongreß September 1953 gehaltenen Vortrag.

Ätherlösliche Antibiotica (Tab. 1.) finden sich hauptsächlich in der *Mikrosporiegruppe* mit *stärkster Wirkung gegen Coli,* geringerer gegen die übrigen Teststämme. Ferner bei den *Kaufmann-Wolf-Pilzen* mit *stärkster Wirkung gegen Actinomyces* und schwacher gegen Coli. Bei den Trichophytiepilzen gehören ätherlösliche Hemmsubstanzen zu den Ausnahmen. Ihr *wirksamstes Antibioticum* ist in *Isobutanol* (Tab. 2.) und *Eisessig* (Tab. 3.) löslich und — wie bereits mitgeteilt, — in erster Linie gegen *Actinomyces* gerichtet. Es wird auch von den übrigen Pilzstämmen gebildet, aber nicht so regelmäßig.

TABELLE 2. *Isobutanolextract.*

Hemmung gegen:	Staph. e.	Staph. r.	Coli	Actin.	Hefe	Schimmel
Micr. Audouini . .	(+)	—	—	20^+ mm	—	—
Micr. gypseum . . .	3^+ mm	5^+ mm	—	5^+ mm	—	—
Trich. gypseum. . .	—	—	—	10^+ mm	—	—
Trich. granul. . . .	(+)	(+)	—	5^+ mm	—	(+)
Trich. rosac.. . . .	—	(+)	—	10^+ mm	—	—
Mäusefavus	(+)	(+)	—	—	—	—
Kaufmann-Wolf B..	(+)	(+)	—	10^+ mm	—	—
Kaufmann-Wolf K..	—	—	—	(+)	—	—

TABELLE 3. *Eisessigeluat aus Tierkohle.*

Hemmung gegen:	Staph. e.	Staph. r.	Coli	Actin.	Hefe	Schimmel
Micr. Audouini . .	—	—	—	(+)	—	—
Micr. gypseum . . .	—	—	—	(+)	—	(+)
Trich. gypseum. . .	—	—	(+)	3^+ mm	—	—
Trich. granul. . . .	—	—	—	15^+ mm	—	—
Trich. rosac.. . . .	—	—	—	10^+ mm	—	—
Mäusefavus	—	—	—	—	—	—
Kaufmann-Wolf B..	—	—	(+)	5^+ mm	—	—
Kaufmann-Wolf K..	(+)	(+)	—	3^+ mm	—	—

Die Eluate mit Ammoniak aus Tierkohle waren fast vollständig negativ.

Antibiotica mit starker Wirksamkeit wurden demnach bisher 2 gefunden. *Ätherlösliche,* die in der Hauptsache von *Mikrosporie-* und *Kaufmann-Wolf-Pilzen* gebildet werden und vorwiegend *gegen Coli* bzw. gegen *Actinomyces* gerichtet sind; in *Isobutanol* und *Eisessig* lösliche, deren Hauptwirkung *gegen Actinomyces* gerichtet und deren Bildung in mehr oder minder starkem Grade allen bisher untersuchten *Trichophytiestämmen* gemeinsam ist. Sie werden auch, aber nicht so regelmäßig von den Mikrosporie und Kaufmann-Wolf-Pilzen gebildet.

Die *Stärke* der Hemmstoffbildung ist *individuell* auch bei Stämmen der gleichen Gruppe *sehr verschieden* und schwankt beim gleichen Stamm stark *je nach der Zusammensetzung des Nährmediums.*

Die weitere Reinigung und Isolierung der ätherlöslichen Antibiotica ist noch nicht abgeschlossen. Dagegen konnte der gegen Actinomyces gerichtete Hemmstoff bereits weitgehend abgetrennt werden.

Untersucht wurde zunächst ein Stamm von *Trich. rosaceum*, das 8 Monate lang in FINK'scher Nährlösung gewachsen war, und zwar die an Tierkohle adsorbierte und mit *Eisessig eluierte Substanz*, die nach Verdampfen der Essigsäure und Aufnahme in Wasser gute antibiotische Wirkung zeigte. Die gesamte auf diese Weise aus anderthalb Liter Kulturflüssigkeit gewonnene Menge wurde als etwa 10 %-ige wässerige Lösung verarbeitet.

Die Resultate waren folgende:

1. *Elektrophorese auf Seide* ergab viel Zucker, der offenbar aus dem stark zuckerhaltigen Nährboden stammte (10 % Rohrzucker) und nicht verbraucht worden war. Da sich die großen Zuckermengen auch später unangenehm bemerkbar machten, eignet sich diese Nährlösung trotz guter Antibioticabildung nicht zur Reingewinnung größerer Substanzmengen.

2. *Elektrophorese auf Papier* zeigte Anwesenheit von 2 sehr gut getrennten Eiweißkörpern, dazwischen eine Zuckerzone.

3. *Papierchromatographie* mit Butanol-Eisessig ergab keine so gute Trennung der Eiweißkörper wie die Elektrophorese. Dafür war die Zuckerfraktion aufspaltbar in: viel Glukose, viel Fruktose und in 2 bisher noch nicht identifizierte sehr weit wandernde Fraktionen (sehr schwach!).

4. Da die Pilz*toxine Polysaccharidnatur* haben, wurde auch auf das Vorhandensein wirksamer Polysaccharide geprüft und die restliche Lösung 2 mal mit dem 8-fachen Volumen Alkohol gefällt und abzentrifugiert. Die Wirkung fand sich aber im alkohollöslichen Anteil, *das Antibioticum ist also wahrscheinlich kein Polysaccharid.*

Die vorstehenden Versuche mit *Papierchromatographie, Elektrophorese auf Seide* und *Papierelektrophorese,* die von *Geldmacher* durchgeführt wurden, ergaben demnach, daß es sich bei den wirksamen Substanzen *nicht,* wie bei den *Pilztoxinen,* um Polysaccharide, sondern um *Eiweißkörper* handelt, und daß die letztere Methode am geeignetsten zu ihrer Isolierung ist. Weitere Untersuchungen wurden deshalb mit dieser Methode durchgeführt.

Die Untersuchung des *Isobutanolextractes* aus der gleichen Pilzkultur ergab:

1. *Papierchromatographie*: Glukose und Fruktose, aber keine der schnell wandernden Kohlehydrate wie im Eisessigeluat.

2. *Elektrophorese* ergab 3 Eiweißfraktionen (E_1, E_2 und E_3), die in 3 verschiedene Streifen geschnitten und weiter verarbeitet wurden. E_2 liegt so nahe an der Zuckerfraktion, daß sie zusammen untersucht werden mußten. E_1 und E_3 enthielten pro Streifen etwa 1 mg Substanz verglichen mit durch Ninhydrin angefärbten Serumverdünnungen. Es handelt sich also nur um Schätzungswerte. Alle Zonen waren mit Aqua dest. eluierbar. Einen Überblick über das antibiotische Verhalten gibt Tabelle 4. Da in den einzelnen Fraktionen immer noch der bei der Elektrophorese verwendete Veronal-Na-Acetat-Puffer enthalten war, wurde ein mit diesem Puffer getränkter Leerstreifen mit untersucht. Die einzelnen Papierstreifchen wurden 48 Stunden lang mit 40 ccm Aqua dest. eluiert, die Flüssigkeit dann auf 1 ccm im Wasserbad eingeengt, sodaß wenigstens bei E_1 und E_2 etwa 1 mg Substanz in 1 ccm Lösung enthalten war.

TABELLE 4. *Eluat mit Aqua dest. aus Papierelektrophorese.*

Hemmung gegen:	Staph. e.	Staph. r.	Coli	Actin.	Hefe	Schimmel
Eluat E_1 Farbe: grüngelb Fluor: grün pH 7,4	(+)	—	—	—	—	—
Eluat E_2 Farbe: grüngelb Fluor: bläulich pH 7,4	—	—	(+)	—	—	—
Eluat E_3 Farbe: grüngelb Fluor: bläulich pH 7,4	—	—	—	—	—	—
Pufferkontrolle Farblos Fluor: violett pH 7,5	—	—	—	—	—	—

Die *erste Eiweißfraktion* war gegen *Staphylokokken*, die 2. *gegen Coli* wirksam, die eigentlich gesuchte Hemmwirkung gegen Actinomyces war nicht nachweisbar. Daß die Wachstumshemmung der Staphylokokken und Coli auf den Ring beschränkt blieb, dürfte an schlechter Diffundierbarkeit liegen. Es handelte sich nicht um besonders schwache Wirkung, wie die Verdünnungsversuche auf Tab. 5 zeigen.

TABELLE 5.

Verdünnungsversuch Aqua dest. — Eluat aus Papierelktrophorese.

E_1 Verdünnung-gegen	Staph. e.	E_2 Verdünnung-gegen	Coli
1 : 10	(+)	1 : 10	(+)
1 : 100	(+)	1 : 100	(+)
1 : 1.000	(+)	1 : 1.000	(+)
1 : 2.000	(+)	1 : 10.000	(+)
1.: 4.000	(+)	1 : 100.000	(+)
1 : 8.000	(+)	1.: 1.000.000	—

Weiter wurden die Substanzen nicht untersucht.

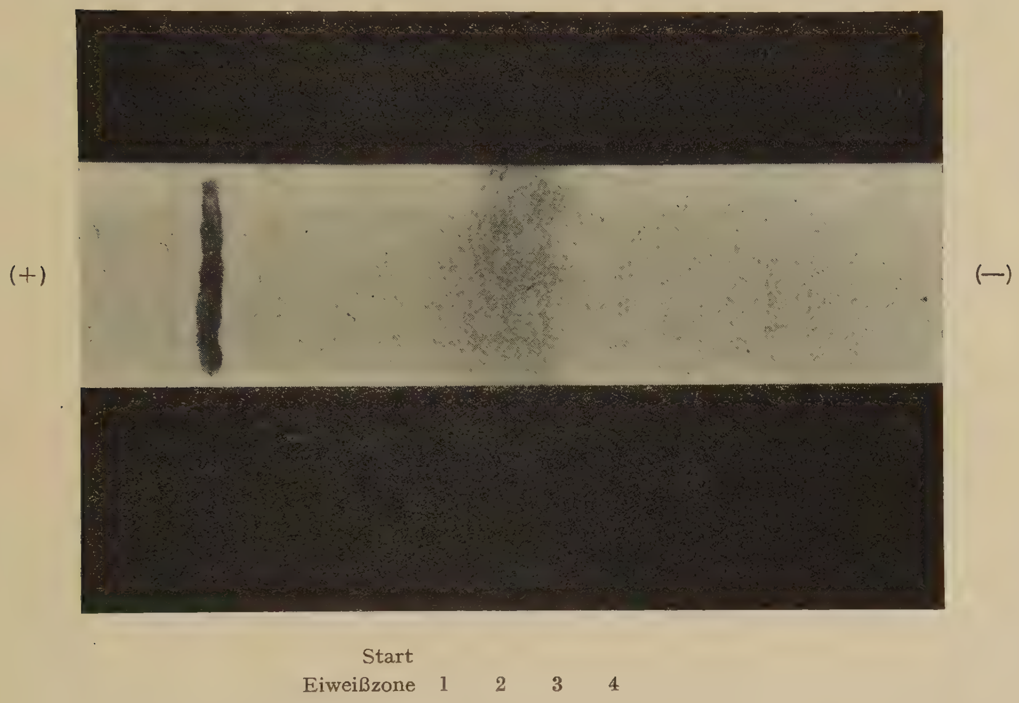
Erst als wir dazu übergingen, die einzelnen Fraktionen mit *Isobutanol* bzw. *Eisessig* zu eluieren, erhielten wir *positive Resultate* und konnten die gegen *Actinomyces* wirksame Substanz isolieren. Untersucht wurde diesmal Isobutanolextract aus einer Rosace umkultur auf Gerstenährboden. Der nach Verdampfen des Isobutanol verbleibende Rückstand war auch in schwach alkalischer Lösung nicht ganz löslich.

Elektrophoretisch zeigten sich 4 *Eiweißzonen*, davon die zweite E_2 sehr intensiv und gut abgegrenzt, die übrigen breiter verteilt und schwächer. Der E_2-Streifen enthielt ungefähr 400 γ, die übrigen Fraktionen etwa je 30—40 γ.

Auch hier handelt es sich um Schätzungswerte mit gleichgefärbten Serumverdünnungen, deren Farbintensität mit den Pilz-extractzonen verglichen wurde.

Papierchromatographisch ergab sich sehr *wenig Zucker*, und zwar etwas Glukose und eine Spur Milchzucker (oder Raffinose, was nicht weiter untersucht wurde). Keine der schnell wandernden Kohlenhydrate wie im Eisessig-Eluat. An Eiweiss fanden sich 2 stärkere Fraktionen und etwa 8 so schwache, dass sie kaum nachweisbar waren.

Abb.



Die Abbildung zeigt den Elektrophoresestreifen des vorgenannten Versuches. Die gewonnene Substanz wurde in Aqua dest. etwa 1 : 10 gelöst und in der üblichen Weise 0,04 cm³ davon auf den Papierstreifen aufgetragen. Als Puffer wurde Veronal-Natrium-Acetat von pH 9,3 verwendet. Nach 24-stündiger Elektrophorese, Lufttrocknen und probeweiser Eiweißfärbung eines Streifens mit Ninhydrin zeigten sich 4 getrennte Eiweißfraktionen. Die 2. Fraktion, die am stärksten war, fiel so nahe mit der Zuckerzone zusammen, daß sie mit dieser verarbeitet werden mußte. Der Streifen wurde dann nach Fraktionen auseinander geschnitten und die einzelnen Stücke 48 Stunden lang mit Isobutanol bzw. Eisessig isoliert. Die antibiotische Wirkung auf Actinomyces gibt Tabelle 6 wieder.

TABELLE 6. *Eluat aus Papierelektrophorese.*

Mit Isobutanol		— Hemmung gegen Actinom. — mit Eisessig	
E 1	10^+ mm	E 1	5^+ mm
E 2	—	E 2	—
E 3	±	E 3	3^+ mm
E 4	5^+ mm	E 4	(+)

Es gelingt also *ein gegen Actinomyces in der Kultur stark wirksames Antibioticum durch Ausschütteln mit Isobutanol und nachfolgender Papierelektrophorese zu isolieren.* Die wirksame Substanz setzt sich aus 3 verschiedenen Eiweißfraktionen zusammen, von denen sich Fraktion 1 und 4 mit Isobutanol und mit Eisessig aus dem Papier eluieren lassen, Fraktion 3 nur mit Eisessig. Es ist möglich, daß das verschiedenartige Verhalten der einzelnen Pilzgruppen — die wirksame Substanz läßt sich bei manchen Pilzstämmen überwiegend mit Isobutanol, kaum mit Eisessig isolieren, bei anderen ist es umgekehrt — durch ein verschiedenes Mischungsverhältnis dieser einzelnen Fraktionen bedingt ist. Über die Wirksamkeit bei weitgehender Verdünnung gibt Tabelle 7 Auskunft.

TABELLE 7. *Verdünnungsversuch.*

Isobutanoleluat	$20\,\gamma$	$10\,\gamma$	$5\,\gamma$	$2{,}5\,\gamma$
E 1	(+)	(+)	—	—
E 4	—	—	—	—
Eisessigeluat				
E 1	(+)	(+)	(+)	—
E 3	(+)	+ 2 mm	(+)	(+)
E 4	(+)	(+)	(+)	(+)

Toxititätsprüfungen konnten noch nicht vorgenommen werden, da uns bis vor kurzem eine geeignete Apparatur zur Gewinnung entsprechend großer Mengen auf elektrophoretischem Wege nicht zur Verfügung stand.

Zusammenfassung

Es wurde versucht, die bisher gefundenen Antibiotica aus Kulturen pathogener Hautpilze durch Variation des Lösungsmittels und schließlich durch Papierelektrophorese zu trennen. Die Resultate waren folgende:

1.) *Ätherlösliche* Antibiotica finden sich hauptsächlich bei der *Mikrosporiegruppe* und bei den *Kaufmann-Wolf-Pilzen.* Bei den Trichophytiepilzen gehören sie zu den Ausnahmen. Der Hemmstoff aus Mikrosporiekulturen ist vorwiegend *gegen Coli* gerichtet, derjenige der Kaufmann-Wolf-Pilze *gegen Actinomyces.* Die weitere Reinigung und Isolierung ist noch nicht abgeschlossen.

2.) Die Antibiotica der *Trichophytie*pilze lassen sich durch Ausschütteln mit *Isobutanol* oder *Eisessig* aus der Kulturflüssigkeit gewinnen und richten sich — wie bereits vor kurzem mitgeteilt — überwiegend *gegen Actinomyces.* Die gleichen Substanzen werden, wenn auch nicht so regelmäßig und in geringen Mengen, von den übrigen Pilzgruppen gebildet.

3.) Weitere Reinigungsversuche mit moderner Methodik haben ergeben, daß es sich *nicht* wie bei den Pilztoxinen um *Polysaccharide* sondern um *Eiweißkörper* handelt und daß die Papierelektrophorese die geeignetste Methode zu ihrer Isolierung ist.

Der Isobutanolextract sowie das Eisessigeluat ergaben elektrophoretisch 3 bzw. 4 Eiweißfraktionen, die gut trennbar waren und einzeln eluiert wurden. Bei Elution der Papierstreifen mit Wasser zeigte *Fraktion* 1 Hemmwirkung gegen *Staphylococcus, Fraktion* 2 gegen *Coli*, beide nur innerhalb des Ringes, aber in starker Verdünnung. Gegen Actinomyces war keine Wirkung feststellbar. Bei Elution der Papierstreifen mit *Isobutanol* zeigten *Fraktion* 1 *und* 4, bei Elution mit *Eisessig Fraktion* 1 *und* 3 *gute antibiotische Wirkung gegen Actinomyces*. Das gegen Actinomyces in vitro wirksame Antibioticum besteht demnach aus 3 verschiedenen Eiweißkomponenten.

4.) *Verdünnungsversuche* der einzelnen Eiweißfraktionen ergaben z.T. noch Hemmwirkung bis zu 2,5 γ.

5.) *Toxicitätsprüfungen* konnten noch nicht vorgenommen werden, da die gewonnene Menge noch zu gering war.

Summary

We tried to isolate the antibiotics of pathogenic skinfungi, we had found before, by variation of the solutions and finally by electrophoresis on paper. The results are the following:

1.) Antibiotics *soluble in ether* are found mainly in the group of *Microsporum* and of *Kaufmann-Wolf-fungi*. For Trichophytons they are the exception. The inhibiting substance from Microsporumcultures shows most activity *against Coli*, that of Kaufmann-Wolf-fungi *against Actinomyces*. The further cleaning and isolation is not yet finished.

2.) The antibiotics of *Trichophyton*cultures are separated by shaking out the culturmedium with *isobutanol* or with *acid. acetic. pur.* and show — as we have already shortly published — primarily activity *against Actinomyces*. The same substance is produced by the other skinfungi but not so regulary and in smaller amount.

3.) Cleaning experiments with modern methods showed that the substances are *not polysaccharides* like the toxins of fungi, but *proteins* and that electrophoresis on paper is the best method to isolate them. The extract with isobutanol and with acid. acetic. pur. showed after electrophoresis 3 or 4 proteinfractions, which were exactly limited and have been eluated separately. After elution of the slips of paper with aqu. dest. *fraction* 1 showed activity *against Staphylococcus, fraction* 2 *against Coli*, both only within the circle but in a considerable dilution. Against Actinomyces no activity was found. After elution of the slips with *isobutanol fraction* 1 *and* 4, after elution with *acid. acetic. pur. fraction* 1 *and* 3 *showed a good antibiotic activity against Actinomyces*. This antibiotic with activity against Actinomyces in vitro consists acordingly of 3 different proteins.

4.) *Dilution* of the proteinfractions shows partly antibiotic activity even till 2,5 γ.

5.) *Toxicity* could not yet be proofed, as the quantity of substance was too small.

Résumé

Nous avons essayé de séparer les antibiotiques des dermatophytes que nous avons trouvés, par variation du solvant et finalement par électrophorèse. Les résultats sont les suivants:

1.) Antibiotiques solubles dans l'éther se trouvent surtout dans la groupe des *Microspories* et celle de *Epid. Kaufmann-Wolf*. Chez les Trichophyties ils sont l'exception. Les substances inhibitrices du Microsporum sont actives principalement *contre Coli*, celles du Epid. Kaufmann-Wolf *contre Actinomyces*. Leur épuration et séparation n'est pas encore terminée.

2.) Les antibiotiques des *Trichophyties* s'obtiennent par extraction des cultures liquides avec *isobutanol* ou *acid. acetic. pur.* et sont actives — comme nous avons déjà publié brièvement — surtout *contre Actinomyces*. Les mêmes substances sont produites par les autres dermatophytes mais pas aussi régulièrement et en des quantités moyennes.

3.) Les expériences d'épuration avec des méthodes modernes ont montré que les substances actives ne sont *pas des polysaccharides* comme les toxines des dermatophytes, mais des *protéines*, et que l'électrophorèse sur papier est la meilleure méthode de les séparer.

Avec extrait d'isobutanol et d'acid. acetic. pur. on obtient après électrophorèse 3 ou 4 fractions protéiques, qui étaient bien séparables et ont été isolées chacune pour elle. Après élution du papier avec aqu. dest. *fraction* 1 montrait activité *contre Staphylococcus, fraction* 2 *contre Coli*, toutes deux seulement au centre du cercle, mais dans une grande dilution. Activité contre Actinomyces n'était pas à constater.

Après élution du papier avec *isobutanol fraction* 1 *et* 4, après élution avec *acid. acetic. pr. fraction* 1 *et* 3 montraient une *forte action antibiotique contre Actinomyces*. L'antibiotique avec activité contre Actinomyces in vitro se compose donc de 3 differentes protéines.

4.) Les expériences de *dilution* des differentes protéines donnaient encore une action inhibitrice juqu'à 2, 5 γ.

5.) La *toxicité* ne pouvait pas encore être prouvée parce que les quantitées trouvées étaient trop petites.

Literatur

Höhle: Arch. f. Dermat. 196, 4, 1953.

Lee, Sewoll u. Mervine: Amer. Rev. Tbc. 66, 1952.

v. Mallinckrodt-Haupt: X. intern. Dermatol. Kongreß London 1952; Zf. Haut- Geschl.Krkh. Berlin, 15, 3, 1953.

v. Mallinckrodt-Haupt u. Geldmacher: VI. intern. Mikrobiologen-Kongreß Rom 1953 Bd. II., Sekt. XIV, S. 706.

Urabe: Jap., J. of Dermatol. 61, 1951.

Contributo alla sistematica degli attinomiceti: XVII 1) actinomices scabies (Thaxter) Waksman

ELIO BALDACCI e CELESTINO SPALLA
(*Istituto di Patologia Vegetale dell'Università di Milano*)

(29.10.1953)

Premessa

Scopo del presente lavoro è quello di precisare le caratteristiche diagnostiche della specie *A. scabies*, dopo che si è osservato che vengono riferiti a questa specie, ceppi tra loro notevolmente diversi, che hanno in comune solo l'isolamento da tuberi scabbiosi.

Notizie Bibliografiche

La specie qui presa in esame fu descritta la prima volta nel 1890 da THAXTER con il binomio *Oospora scabies* e con la diagnosi seguente:

,,ife vegetative brune 0,6—1 μ di diametro, irregolarmente curve, settate o pseudosettate, ramificate. Ife aeree dapprima bianche, poi grigio evanescente suddividentesi in segmenti di tipo batterico con singole spore terminali, riunite in spirali alle loro estremità libere; forma una salda pellicola lichenoide in gelatina nutriente e produce una colorazione bruno nerastra sul substrato su cui vive". (sec. Bolley).

CUNNIGHAM (1912) studiando la sistematica dei batteri, ritenne il ceppo isolato da THAXTER uno schizomicete, passandolo alla famiglia delle Micobacteriaceae ed al genere Streptothrix. GUSSOW (1914) scrive di aver diligentemente studiato l'organismo, ma non dà un ulteriore descrizione, rimandando a quella del THAXTER.

WOLLENWEBER (1920) studiando un ceppo di *Oospora scabies* pervenutegli da Amsterdam e isolato da VHETZEL in America da patate scabbiose, a confronto delle specie da lui isolate, ne riconobbe le caratteristiche morfologiche e biologiche descritte dal THAXTER ed aggiunse alcuni caratteri morfologici e biologici che così possono riassumersi:

,,stroma giallo-brunastro, le ife sono raramente ravvolte a spirale e in tal caso destrorse; mancano catenelle sporigene a spirale. I conidi sono grigio bianchi.

Il fungo impartisce una colorazione bruno nerastra al substrato (patata), acidifica il latte e lo chiarifica, secerne enzimi ossidanti (tirosinasi) che decompongono le sostanze albuninoidi". Successivamente la specie è stata studiata da WAKSMAN (1919) e da MILLARD e BURR (1926) che isolarono alcuni ceppi da tuberi scabbiosi in Inghilterra.

Illustreremo queste descrizioni nella discussione dei caratteri della specie dopo aver dato notizie del nostro isolamento con il quale risulta per la prima volta trovata nell'Europa continentale questa specie.

Per le notizie in merito alla malattia della patata rimandiamo alla pubblicazione di SPALLA e BONCOMPAGNI (1953).

Isolamento e caratteri di un ceppo di Actinomyces scabies

Il ceppo porta il numero 828 dei nostri isolamenti.

E' stato ottenuto da tuberi scabbiosi di varietà Sieglinde provenienti dalla Germania, prelevati al transito doganale di Chiasso.

Caratteri morfologici. Colonie piccole. A 48 ore dall'insemenzamento le ife presentano frammentazione 2) in elementi piegati a C. Qualche ifa termina ad uncino.

---

1) I precedenti Contributi sono stati integralmente pubblicati sugli Atti dell'Istituto Botanico di Pavia e, in riassunto, su questa Rivista.

2) Per frammentazione si intende il fatto che il micelio simuli una alternanza di pieni e di vuoti.

Se i tratti pieni corrispondano a zone di protoplasma o soltanto a granuli metacromatici è questione che per il momento non prendiamo in considerazione.

Caratteri culturali

Agar patata.

Si formano colonie rilevate, rugose, dapprima piccole indi (a 20 giorni) di notevoli dimensioni, di colore dapprima bruno chiaro, indi bruno.
Il micelio aereo compare verso il decimo giorno ed è di color bianco e molto scarso.
Pigmento bruno diffuso nel substrato.

Agar nutritivo glicerinato.

Si formano colonie liscie, rilevate, più tardi confluenti, di color melleo scuro, indi avellana.
Il retro della colonia è di color bruno.
Il micelio aereo è di color grigio chiaro e di aspetto pruinoso.
Pigmento bruno.

Patate in pezzi.

Sviluppo discreto, colonia unica di aspetto coralliforme, colore da avellana ad umbrinus. Il micelio aereo è di color grigio murino.
Pigmenta in bruno il tassello.

Agar al malato di calcio.

Colonie liscie, rilevate di color cremeo.
Rovescio della colonia incoloro, non si ha micelio aereo.

Brodo di carne.

Si notano delle coloniette mucose, affondate talune, galleggianti e confluenti altre. Colore bruno.
Pigmento bruno diffuso.

Gelatina.

Al 4° giorno nessuna fluidificazione indi al 10° giorno discreta.

Comparazione dei caratteri colturali secondo Waksman e Millard e Burr

Come si è visto la descrizione originale di THAXTER è piuttosto povera di dati diagnostici cosicchè l'identificazione di questa specie è risultata sempre difficoltosa e, con riguardo all'habitat patogenetico, si è creduto di poter identificare con questa specie qualsiasi attinomicete isolato da tuberi scabbiosi. Pertanto per una discussione sui caratteri della specie è necessario rifarsi all'emendamento che ne dette per primo il WAKSMAN; per procedere più rapidamente compariamo i caratteri secondo WAKSMAN (1919) con quelli dati successivamente da MILLARD e BURR (1926).

WAKSMAN 1919	MILLARD e BURR 1926 1)
Agar sintetico al saccarosio	*Agar sintetico*
M.V. 2) abbondante, color crema per lo più superficiale, raggrinzito, elevato.	M.V. sviluppo buono. 1. incrociato in ogni direzione dal punto di attacco della colonia. 2. ingrossato, raggrinzito, noduloso. Colore 1. grigio fumo pallido 2. grigio fumo.
M.A. 3) bianco, scarso (alcuni ceppi possono anche non produrne).	M.A. 1. scarso bianco 2. abbondante grigio neutro pallido sulla faccia superiore della colonia 3. grigio fumo pallido.
Pigmento: assente dapprima, in seguito può svilupparsi di color bruno.	Pigmento 1. giallo margherita 2. cuoio chiaro.

---

1) I numeri si riferiscono a successive osservazioni intervallate di 10 giorni.
2) M.V. = micelio vegetativo.
3) M.A. = micelio aereo.

Waksman 1919	Millard e Burr 1926
Agar al malato di calcio glicerinato	
	Colonie larghe, piatte, profonde, infossate. Aspetto filamentoso.
M.V. Sviluppo buono sia superficiale che profondo, prima gialliccio poi scuro.	M.V. 1. buono non continuo. 2. margini decisamente laciniati concatenanti le colonie.
	Colore 1. grigio fumo chiaro con centro gialliccio. 2. camoscio. 3. giallo miele. 4. bruno.
M.A. Leggero velo su tutta la colonia, solo i bordi in accrescimento sono scoperti.	M.A. scarso bianco.
Pigmento: manca.	Pigmento: giallo avorio.
Agar glucosato più asparagina	
	Colonie larghe, leggermente elevate, margini decisi.
M.V. Moderato sviluppo; pieghettato, cremeo, bordi interi.	M.V. ottimo sviluppo irregolare nel contorno. Caratteristiche masse pellicolari profonde.
	Colore: grigio fumo pallido.
M.A.: nessuno	M.A. 1. scarso, bianco. 2. buono, grigio fumo pallido. 3. grigio fumo.
Pigmento: nessuno. Substrato color latte intorno alle colonie	Pigmento: 1. giallo. 2. giallo margherita.
Agar nutritivo	*Agar nutritivo più brodo patata*
Colonie intere rotondeggianti.	Colonie di medie dimensioni.
M.V. dapprima liscio poi rilevato, lichenoide, spesso tendente a raggrinzirsi.	M.V. 1. discreto 2. buono, noduloso, acervato.
Colore: bianco paglierino opalescente prima, poi opaco.	Colore: grigio fumo pallido.
M.A. generalmente assente talora scarso bianco.	M.A. manca.
Pigmento: bruno diffuso.	Pigmento: giallo bruno profondo.
Gelatina	
M.V. color crema, bruno dove è esposto all' aria.	M.V. scarso 1. molto poco 2. discreto.
M.A. scarso dopo 37 giorni.	M.A. lieve bianco.
Pigmento: bruno profondo.	Pigmento: giallo dopo 4 settimane.
Liquefazione: dapprima lenta poi più rapida cosicchè in 35 giorni sono digerite cm. 2,7 di substrato.	Liquefazione: napiforme. 10 mm. dopo 4 settimane. Non completa dopo 12 settimane.

WAKSMAN 1919	MILLIARD e BURR 1926
Tassello di patata	
7 giorni. M.V. colonie grigie opalescenti, tendenzialmente nerastre, grinzose coprenti tutto il pezzo di patata.	M.V. sviluppo buono, nodulato, poi echinulato, acervato. Colore: nella parte inferiore 1. grigio fumo 2. oliva scuro 3. bruno cuoio nella parte superiore: oliva bruno.
M.A. manca. In qualche ceppo appare micelio grigio cenere.	M.A. 1. scarso 2. discreto nella parte superiore. Colore: grigio pallido con ciuffi bianchi.
Colore del tassello: nero,	Colore del terreno: bruno.
Tassello di carota	
M.V. scarso, leggero, gialliccio, semitrasparente.	M.V. sviluppo buono, noduloso, inizialmente echinulato, margini raggrinziti. Colore: grigio fumo pallido.
M.A.: manca	M.A. abbondante dopo 3 settimane. Bianco. Pigmento: rossiccio.
Soluzione sintetica e glicerina	
M.V. massa abbondante di fiocchi incolore e colonie sul fondo del tubo.	M.V. scarso, solo alla base. 1. colonie con margini lisci. 2. colonie meno regolari combacianti.
M.A. manca. Pigmento: manca.	
Potere diastatico	
Produzione di diastasi discutibile.	Positivo; larghezza della zona idrolizzata 2 mm. Zona parzialmente idrolizzata 5 mm.
Brodo di carne glucosato	
M.V. superficiale in forma di anello consistente in molte piccole colonie fuse insieme. Queste possono essere sul fondo.	M.V. abbastanza buono, solo alla base, massa spugnosa.
Pigmento: bruno	Pigmento: bruno dorato carico.

WAKSMAN 1919	MILLARD e BURR 1926
Latte	*Latte al bromo-cresolo*
M.V. anello bruno con sfumature verdi a 25° C.	M.V. superficiale, denso grinzoso. Bluchiaro con bordo bruno cinnamomo.
Coagulo: 5—10 giorni (certi gruppi non danno coagulo, ma solamente breve idrolisi).	Coagulo: positivo dopo 3 settimane.
Peptonizzazione: comincia solo quando il coagulo è compatto (5—10 giorni), procede abbastanza veloce ed è completa in 15—30 giorni.	Peptonizzazione: 20 mm. dopo 3 settimane infine 30 mm. (flocculoso).
PH abbastanza alto	Colore della zona digerita: 1. verde-blu bottiglia 2. nero-violetto blu.
Pigmento: bruno profondo. Comincia a svilupparsi al 7° giorno formando un anello superficiale. In 30 giorni tutto il latte si fa bruno.	

In riassunto la descrizione di WAKSMAN è la seguente:

,,Micelio sinuoso o leggermente curvato su agar sintetico; spirali destrorse. Su altri terreni non si ha formazione di spirali. Ife ramificate lunghe. Conidi più o meno cilindrici: 0,8—1 × 1,2—1,5 μ. Sui comuni terreni culturali il colore del micelio vegetativo varia da bianco paglierino su agar nutritivo a cremeo su agar sintetico al saccarosio, agar glucosio, gelatina, a giallo passante poi a scuro su agar al malato di calcio. Su patate in pezzi presenta color grigio nerastro. Lo sviluppo è generalmente buono. Il micelio aereo sempre molto scarso è generalmente bianco, ma può variare fino a grigio topo su agar al malato di calcio. Su patate in pezzi è grigio cenere. Diffonde abbondante pigmento bruno. Liquefa dapprima lentamente indi rapidamente la gelatina. Dubbia la produzione di diastasi. Coagula in 5—10 giorni il latte e lo alcalinizza. Peptonizza completamente il coagulo in 15—30 giorni".

In riassunto la descrizione di MILLARD e BURR è la seguente:

,,Ife ramificate con rami terminali lunghi, talora ravvolti a spirale. Conidi a forma di barile: 0,8—1,7 × 0,5—0,8 μ. Sui comuni terreni culturali il colore del micelio vegetativo varia da grigio fumo pallido su agar glucosio, agar nutritivo alla patata e agar al malato di calcio, a grigio fumoso su agar sintetico e a bianco su gelatina. Su tassello di patata presenta color grigio fumo con sfumature olivace. Il micelio aereo varia da bianco su agar al malato di calcio e gelatina a grigio fumo pallido su agar sintetico e agar glucosio. E' assente su agar nutritivo. Su tassello di patata è grigio con ciuffi bianchi. Lo sviluppo è generalmente scarso tranne su agar sintetico sul quale è abbondante. Diffonde un pigmento da giallo a giallo margherita. Colora in bruno il tassello di patata, in bruno dorato il brodo di carne al glucosio. Liquefazione della gelatina discreta: 10 mm. dopo 4 settimane. Produce diastasi."

Da quanto si è esposto si conclude:

Il ceppo MILLARD e BURR differisce da quello di WAKSMAN per i seguenti caratteri:

1. *Il micelio vegetativo* è detto grigio o tendenzialmente grigio nel primo, giallo crema nel secondo.

2. *Il micelio aereo* è indicato con una colorazione grigia più accentuata nel ceppo di MILLARD e BURR che in quello di WAKSMAN.

3. *Il pigmento* diffuso è giallastro nel primo, bruno nel secondo.

Il nostro interessamento per rintracciare il ceppo primitivo di THAXTER è stato vano; in mancanza di questo è impossibile risolvere con una revisione diretta la questione. Del resto lo stesso WOLLENWEBER nel 1920 dovette, come si è detto, limitare i confronti ad un ceppo americano isolato da WETZEL.

La diagnosi di WOLLENWEBER corrisponde con quella di WAKSMAN. Anche il nostro ceppo corrisponde alla diagnosi di WAKSMAN. Riteniamo a seguito che debba essere accettato l'emendamento del WAKSMAN per la diagnosi della specie. La descrizione posteriore di MILLARD e BURR può essere riferita ad una varietà della stessa specie, come preciseremo più oltre.

Comparazione delle specie A. scabies e A. chromogenus

LUTMAN e CUNNIGAM in U.S.A. (1914) credettero di poter identificare la specie emendata da WAKSMAN con l'A.*chromogenus* studiato in Europa ma non trovato su tuberi di patata, seguiti in ciò da altri studiosi americani fra cui il WAKSMAN (1919).

GASPERINI (1891) aveva isolato un ceppo a forte capacità pigmentante del substrato per il quale usava la terminologia di *chromogenus* che il ROSSI DORIA nel 1892 proponeva sostituire con *nigra* senza ottenere in ciò l'approvazione del GASPERINI stesso.

WAKSMAN e CURTIS (1919) pongono l'*A.chromogenus* tra i sinonimi di *A. scabies*.

MILLARD e BURR (1926) affermano che varie specie si potrebbero identificare con *A. chromogenus* ma lo stesso GASPERINI aveva prospettato fino dal 1894 la possibilità che *A. chromogenus* fosse una varietà di *A. albus*. I caratteri differenziali di *A. chromogenus* sarebbero costituiti dal forte potere di pigmentare il substrato e dalla colorazione della colonia in ocra. Il micelio aereo è bianco in entrambi le specie o varietà. PUNTONI (1931) riprende l'idea del GASPERINI affermando di poter considerare le due entità come varietà di una stessa specie (*albus*) anzichè due specie diverse. BALDACCI (1939) studiando numerosi ceppi di attinomiceti di varia provenienza dimostrava che l'attività pigmentante può mancare irregolarmente in taluni ceppi a seconda del substrato di cultura senza che esistano altre differenze. Lo studioso concludeva quindi sostenendo la sinonomia di *A. chromogenus e di A. albus*.

Contrariamente a quanto è stato asserito da uno di noi [BALDACCI e BONCOMPAGNI (1952)] l' *A. chromogenus* non è stato isolato da KIESSLING (1933) ma solo da questi studiato su un esemplare del Centraalbureau voor Schimmelcultures di Baarn. Di conseguenza questa specie non risulta finora isolata da tuberi scabbiosi. Perciò la varietà *continentalis* fatta da BALDACCI e BONCOMPAGNI viene ad essere considerata *nomen nudum* e come tale da abolire.

Descrizione di caratteri morfologico-culturali di ceppi ricevuti con la denominazione di actinomyces scabies

I ceppi ci furono cortesemente inviati dal C.B.S. di Baarn.

CEPPO BUTLER

Caratteri morfologici: Colonie a gomitolo. Ife contorte. Si osservano uncini.

Caratteri culturali:

Terreno di Czapek. Colonie rilevate rugose di color bruno. Micelio aereo grigio.

Agar al malato di calcio. Patina liscia dapprima incolore indi al 10° giorno bruna. Micelio aereo grigio.

Agar con asparagina. Patina rasata, incolora. Micelio aereo grigiastro con aspetto passante da pruinoso a polveroso.

Tassello di patata. Plica molto rugosa, rilevata. Color melleo. Micelio aereo grigio fumoso. Aspetto pruinoso.

Brodo di carne. Colonia galleggiante coperta da micelio aereo grigiastro pruinoso.

CEPPO WIERING

Caratteri morfologici: Colonie con ife dipartentesi dal centro ed irradiantesi in linea retta. Ramificazioni scarsissime. Mancano uncini o spirali.

Caratteri culturali:

Terreno di Czapek. Colonia liscia, rilevata di color melleo.

Agar al malato di calcio. Colonie rilevate, rugose, avellana. Micelo aereo biancastro con aspetto pruinoso.

Agar con asparagina. Coloniette rilevate e confluenti a formare una plica continua. Color melleo. Rovescio della colonia ocraceo. Micelio aereo color bianco grigio con aspetto pruinoso.

Tessello di patata. Colonie coralliformi mellee. Micelio aereo grigio pruinoso.

Brodo di carne. Colonie mucillagginose sul fondo.

Gelatina. Non fluidifica.

Come si vede dalle descrizioni i due ceppi sono diversi tra di loro.

Il ceppo ,,Wiering,, presenta una discreta affinità con la specie tale da farlo entrare in essa.

Il ceppo ,,Butler,, invece, pur ammettendo una notevole variabilità della specie, non può esservi fatto comunque rientrare.

Discussione dei risultati e conclusioni

Da quanto è esposto si può così concludere:

1. Per la diagnosi per la specie *A. scabies* si deve accettare l'emendamento proposto dal WAKSMAN; e la successiva ridescrizione di MILLARD e BURR è riferita ad una varietà della stessa specie; ed in particolare:

Actinomyces scabies (THAXTER 1890) GUSSOV (1914) emendamento WAKSMAN (1919) = *Oospora scabies* THAXTER (1890)

Diagnosi: vedi pag. 273.

Habitat: frequente nel Nord America; isolato per la prima volta in Europa da SPALIA e COMASCHI da tuberi scabbiosi provenienti dalla Germania.

Actinomyces scabies varietà *anglica* BALDACCI e BONCOMPAGNI = *Actinomyces scabies* THAXTER emendamento MILLARD e BURR.

Differisce dalla specie per il micelio vegetativo grigio, il micelio aereo spiccatamente grigio e per il pigmento giallo diffuso nel substrato.

Habitat: isole inglesi.

2. La varietà proposta da BALDACCI e BONCOMPAGNI, per il ceppo studiato da KIESSLING (1933) non ha ragione di sussistere, non essendo stato isolato da patate e non avendo il ceppo identità con le specie in parola.

3. La specie *A. chromogenus* GASPERINI non può essere considerata in sinonima con *A. scabies*, ma come aveva già affermato BALDACCI (1939) con *A. albus*.

4. Non pochi ceppi esistenti nelle varie collezioni, sono indicati come *A. scabies* per il solo fatto di essere stati isolati da tuberi di patata. Come è stato dimostrato (SPALLA e BONCOMPAGNI, 1953) la malattia della scabbia è provocata da più specie, di cui 32 riconosciute ed identificate.

5. Fra i ceppi studiati dagli AA., il ceppo Butler, ricevuto dal C.B.S. di Baarn non è stato riconosciuto appartenere ad *A. scabies*. Il ceppo Wiering presenta invece una discreta affinità e può rientrare nella specie.

Riassunto

Gli autori studiano un ceppo di attinomicete che essi identificano come *A. scabies*. Con l'occasione essi precisano le caratteristiche diagnostiche di questa specie secondo quanto risulta da un esame critico della bibliografia in argomento, mettendo in evidenza che i ceppi collezionati sotto questo nome nelle varie micoteche hanno spesso caratteristiche differenti. La base di questo equivoco è, nelle considerazioni degli autori, da trovare nel riferimento patogenetico, cioè, in altri termini, nel voler considerare la malattia dei tuberi scabbiosi come provocata da un'unica specie.

Dopo aver dato le caratteristiche delle specie presentano il seguente quadro tassonomico:

Actinomyces scabies (THAXTER 1890) GUSSOV (1914) emendamento WAKSMAN (1919) = *Oospora scabies* THAXTER (1890)

Diagnosi: vedi pag. 273.

Habitat: frequente nel Nord America; isolato per la prima volta in Europa da SPALLA e COMASCHI da tuberi scabbiosi provenienti dalla Germania.

Actinomyces scabies varietà *anglica* BALDACCI e BONCOMPAGNI = *Actinomyces scabies* THAXTER emendamento MILLARD e BURR.

Differisce dalla specie per il micelio vegetativo grigio, il micelio aereo spiccatamente grigio e per il pigmento giallo diffuso nel substrato.

Habitat: isole inglesi.

Zusammenfassung

Die Verfasser studieren einen Stamm von Actinomyceten, den sie als *Actinomyces Scabies* identifizieren. In diesem Zusammenhang stellen sie die diagnostischen Merkmale dieser Art fest, bei kritischer Berücksichtigung der Literatur. Sie stellen fest, dass die unter diesem Namen gesammelten Stämme in den verschiedenen Mycoteken oft verschiedene Merkmale besitzen.

Der Grund dieses Missverständnisses liegt, nach den Verfassern, in der pathogenischen Beziehung, i.c., dass man die in den vom Schorf befallenen Knollen die Krankheit als von einer einzigen Art verursacht annehmen will.

Nachdem sie die Merkmale der Art festgelegt haben, geben sie die folgende Classification:

Actinomyces scabies (THAXTER 1890) GUSSOV (1914), verbessert von WAKSMAN (1919) = *Oospora scabies* THAXTER (1890).

Diagnose: sieh Seite 273.

Habitat: in Nord America ziemlich verbreitet und in Europa das erste Mal von SPALLA und COMASCHI aus schorfigen Knollen aus Deutschland isoliert.

Actinomyces scabies Varietät *anglica* BALDACCI e BONCOMPAGNI = *Actinomyces scabies* THAXTER verbessert von MILLARD und BURR.

Er unterscheidet sich von der Art durch ein graues vegetatives Mycel, durch ein sehr deutliches graues Luftmycel und durch ein gelbes im Substrat verbreitetes Pigment.

Habitat: in England.

Bibliografia

BALDACCI, E. (Contributo alla sistematica degli attinomiceti V—VIII). Atti Ist. Bot. di Pavia, Serie IV, vol. XI, p. 217.

BALDACCI, E. e BONCOMPAGNI, T. (Discriminazione di varietà di Act. scabies e loro distribuzione geografica.) Nuovo giornale botanico italiano, 1952.

GASPERINI, G. Ann. de Micrographie, 2, 349—473, 1890; Atti società Tascana Scienze naturali P.V. VII, 267—277, 1891; Ann. Ist. igiene, Roma, 2 n.s. 167—229, 1892; Atti soc. toscana scienze naturali, P.V. IX, 64—89, 1894.

GUSSOV, H. T. (The sistematic position of the organism of common potato scab.) Science, n.s., vol. XXXIX 1003, pp. 431—433, 1914.

KIESSLING, L. E. (Wachstumsverlauf von Actinomycetensstammen und seine quantitative Bestimmung auf verschiedene Kartoffelernährsubstraten.) Zentr. für Bakt., Ab. 2, LXXXIX, 8—12, pp. 177—196 1933.

LUTMAN, B. F. e CUNNIGAM, G. C. (Potato scab) Vt. agr. Sta. Exp. Bull. 184, 1914.

MILLARD, W. A. e BURR, S. (A study of twenty four strains of Actinomyces and their relation to types of common scab of potato) Ann. of appl. Biol., 13, pp. 580—644, 1926.

PUNTONI, V. (Ann. ig. Roma, 41, I—30 (estratto), 1931; Atti VI Congresso Naz. microb., Milano, 17—51, 1937.

ROSSI DORIA R. Ann. Ig., Roma, I, 399—428, 1892.

SPALLA, C. e BONCOMPAGNI, T. Not. Mal. Piante, n° 22. n.s., 1953.

THAXTER, (Conn. Agr. Expt. State), Annual reports 10—16 pp. 91—92, 1886—1892.

WAKSMAN, S. A. (Cultural studies of species of Actinomyces). Soil science, 8, pp, 71—215, 1919.

WOLLENWEBER, H. W., (Der Kartoffelschorf). Arb. des Forsch. für Kartoff. Heft. 2, Berlin 1920.

Contributo alla sistematica degli attinomiceti: XVIII[1] actinomycesgriseus(Krainsky)Waksman

ELIO BALDACCI e G. FRANCO COMASCHI
(Istituto di Patologia Vegetale dell'Università di Milano)

(29.10.1953)

Premessa

Nel corso di isolamenti di Attinomiceti dal terreno abbiamo ripetutamente isolato dei ceppi le cui caratteristiche corrispondevano a quelle della specie *Actinomyces griseus* (Krainsky) WAKSMAN.

Dato l'interesse assunto da questa specie dopo la scoperta dell'antibiotico ,,Streptomicina'' abbiamo ritenuto opportuno effettuare uno studio micologico più completo, unitamente ad un'analisi critica delle precedenti descrizioni.

Nel corso di nostri isolamenti abbiamo ripetutamente isolato degli attinomiceti con micelio aereo tipicamente color grigio, e poichè la denominazione ,,griseus'' potrebbe dar luogo a degli equivoci ad un esame sommario, in quanto il micelio aereo non ha questo colore, abbiamo effettuato una comparazione critica delle caratteristiche date per la specie dagli AA. che ci hanno preceduto.

Notizie bibiografiche

KRAINSKI descrive nel 1914 *l'Actinomyces griseus* con la seguente diagnosi:

,,Organismo trovato in terra di giardino e molto abbondante nei faggeti; io l'ho ricavato abbondantemente dalla terra di giardino insieme ad *Actinomyces cellulosae* con l'aiuto di un trapianto in cellulosa a 40°.

Su colture di Calcio Malato-agar questa specie forma colonie grandi fino a 5 mm. con micelio aereo molto ben formato giallognolo-verdognolo-grigio il cui colore corrisponde al numero 173 e 174 del codici dei colori.

Il centro è spesso marginato di bianco; abitualmente il margine della colonia resta libero da micelio aereo. Rimane invariato il colore su Agar all'amido e glucosio col 0,05 per cento di azoto. Esso muta secondo la regola generale se si aumenta la quantità di azoto, però si forma il micelio aereo anche con grande quantità di questo elemento; in questo caso però è bianco e si colora solo dopo circa un mese. Su agar di brodo e peptone non se forma affatto il micelio aereo oppure si forma molto tardi ed appare una formazione simile a gesso; su gelatina di brodo le colonie sono debolmente grigie senza micelio aereo. Su patate forma colonie debolmente grigie con micelio aereo grigio-bianco. In soluzione di glucosio le colonie sono fioccose. Le superficiali sono scarse e si formano tardi. Lo stesso carattere di crescita si ha anche in soluzione di amido. Le spore sono ovali; il diametro longitudinale è di 1,2 micron. Questa specie non forma nessuna invertasi: scinde l'esculina; appartiene ai medio-forti elaboratori di diastasi e cresce molto bene su cellulosa. La gelatina viene debolmente liquefatta; il caseinato di calcio è fortemente liquefatto; riduce fortementi i nitrati; nelle vecchie culture si forma un pigmento giallo.''

Successivamente WAKSMAN (1919) descrive un attinomicete di cui dice testualmente:

,,Organismo isolato numerose volte dal suolo. Il termine ,,*griseus*'' è stato per la prima volta usato da KRAINSKY e la seguente diagnosi è un emendamento della primitiva descrizione fatta da KRAINSKY.

Sebbene questo organismo fosse originariamente identificato, solo attraverso la descrizione ma senza comparazione attuale delle culture, con quello descritto da KRAINSKY sotto lo stesso nome, questa interpretazione può ritenersi corretta. La coltura descritta possiede un potere proteolitico molto alto mentre KRAINSKY constatava che le sue culture non erano tali''.

Ecco i caratteri dell'emendamento di WAKSMAN:

,,*a*) *Caratteri morfologici*

Nessuna spirale su molti terreni; su certi altri, come per esempio agar cellulosa, le spirali sono facilmente formate. DRECHSLER ha osservato la proliferazione delle branche fertili a brevi intervalli lungo l'ifa assiale ma senza spirali.

---

[1] I precedenti Contributi sono stati integralmente pubblicati sugli atti dell'Istituto Botanico di Pavia e, in riassunto, su questa Rivista.

Questo è esatto nelle prime fasi di coltura; successivamente le spirali chiuse, benchè scarse, sono formate su certi terreni. Si hanno conidi a forma di bastoncini cilindrici corti (0,8 × 0,8 — × 1,5 micron).

b) *Caratteri culturali*

Agar sintetico — *Micelio vegetativo.* Leggero, spesso, profondo nel mezzo dapprima incoloro poi variante al bruno oliva. Questo pigmento può anche non comparire nei trapianti successivi. *Micelio aereo.* Fitto, massa polverosa di color verde-acqua. Pigmentazione nessuna. Retro bruno col tempo (24 giorni).

Agar calcio malato — *Agar glicerinato.* M.V. Sviluppo rado, sparso, penetra profondamente nel mezzo. Colore giallo-verdastro con sfumature scure. M.A. Leggero ricoprente tutta la superficie ad eccezione di uno stretto bordo. Il colore si avvicina al verde the. Pigmentazione nessuna.

Agar glucosio. M.V. Talvolta sollevato al centro, raggiato verso la periferia, margini rotti color crema con sfumature arancione. M.A. Apparente solo nelle parti più secche della cultura in forma finemente polverosa. Colore bianco più tardi virante al cremeo. Pigmentazione mancante.

Agar nutritivo. M.V. Abbondante da color crema a quasi trasparente. M.A. Abbondante (4 giorni) color caratteristico verde-acqua. Pigmentazione nessuna.

Agar sangue a 37°. M.V. Crescita estesa rugosa di colore verdastro nelle 24 ore. M.A. Bianco con sfumature verdastre. Pigmentazione assente o spesso debole e bruna. Emolisi eccellente di un cm.

Brodo glucosato. M.V. Massa abbondante su tutta la superficie, colore gialliccio con sfumature verdastre, molto pieghettato. M.A. Polverulento di caratteristico colore verde; pigmento bruno che compare prima in alto.''

Dopo la descrizione del Waksman, la specie è stata oggetto di ricerche a carattere fisiologico con particolare riferimento all'attività antibiotica ma poichè in queste pubblicazioni non viene fatto alcun riferimento ai caratteri diagnostici della specie non riteniamo opportuno esaminarli in particolare.

Parte sperimentale

Origine e provenienza dei ceppi.

I ceppi oggetto del presente studio, sono stati isolati da suolo agrario ed assommano in totale a n° 98. [1])

Oltre a questi ceppi sono stati presi in esame un ceppo inviatoci cortesemente dal Prof. S. A. Waksman ed i seguenti ceppi provenienti dall'Ist. Superiore di Sanità di Roma.

Actinomyces albidoflavus (Rossi Doria) Waksman ceppo 91 B.
,, *albidoflavus* (R. D.) Waksman ceppo 200
,, *albidoflavus* (R. D.) Waksman ,, 373
,, *albidoflavus* (R. D.) Waksman ,, 319
,, *albidoflavus* (R. D.) Waksman
,, *albidoflavus* Waksman

Morfologia

Il metodo usato per il rilevamento della morfologia, consiste nel versare in Capsule Petri contenenti due vetrini portaoggetti, pochi cubici di brodo di carne insemenzati colla cultura in esame. Il tutto viene posto in termostato a 34° C. mantenendo la piastra inclinata in modo che il brodo bagni solo un terzo della superficie dei vetrini. Sulla linea di bagnasciuga ma sopratutto sulla parte non sommersa crescono delle coloniette che si possono osservare al microscopio sia direttamente che previa colorazione. A seconda dello sviluppo al quale si desidera osservare le colonie, si estraggono i vetrini portaoggetti a differenti ore di crescita, riuscendo così ad effettuare osservazioni nei primissimi stadi dello sviluppo del micelio vegetativo.

Il micelio vegetativo è formato da un intreccio di ife ad andamento più o meno sinuoso, ramificate ad angolo retto sulle quali si differenzia un micelio aereo distinguibile per il colore più scuro per la maggior grandezza. Questo micelio è caratterizzato anche dalla formazione, all'estremità delle ife, di uncini o spirali che successivamente si frammentano in segmenti minuti cilindrici.

Caratteri culturali

Lo studio culturale è stato eseguito particolarmente su quattro ceppi, di quelli da noi isolati e portanti i numeri 71 — 192 — 307 — 531.

---

[1]) Un notevole numero di questi ceppi è stato isolato dal Dr. Corbetta e dal P. Agr. P. Fogliani, di questo Istituto, che li hanno cortesemente ceduti per il nostro siudio.

Si riportano a seguito in riassunto i dati relativi.

Agar patata. M.V. Incoloro.

M.A. Bianco-solfureo in forma di crosta o di polvere.

Rovescio della colonia da ocraceo a testaceo-fulvo. Nel ceppo 71 abbiamo osservato una colorazione ferruginea del rovescio corrispondente alla produzione di una debole pigmentazione.

Agar carota. M.V. Incoloro. M.A. Bianco solfo con tonalità iniziali più chiare. Aspetto da crostoso a polverulento. Rovescio ocraceo. Pigmento nessuno. Il ceppo 71 leggermente anomalo.

Czapek. Come su patata. In un ceppo (531) pigmento ferrugineo.

Calcio malato agar. Come su patata con sviluppo più lento. Il rovescio meno ocraceo che su patata.

Tassello di patata. M.V. Da melleo a ferrugineo avellaneo. M.A. Bianco solfo con tonalità iniziali bianco grigiastre. Generalmente non pigmenta. Nel ceppo 192 pigmentazione nerastra.

Brodo di carne. M.V. Incoloro. M.A. Bianco solfo. Rovescio da incoloro a fuligineo come il pigmento.

Caratteri biologici — Gelatina. Fluidificazione lenta ma buona.

Latte. Idrolisi con coaugulazione fioccosa. Alcalinizzazione debole.

Amido. Idrolisi completa.

Attività antibiotica

Per la cortesia del Dr. Scotti del Laboratorio della Soc. Farmitalia diretto dal Prof. Di-Marco, un certo numero di ceppi sono stati saggiati su batteri patogeni colla tecnica per il rilevamento dell'attività antibiotica.

I risultati sono esposti nello specchietto seguente:

		Percentuale
Ceppi saggiati	N° 62	
Attivi su gram positivi.	„ 48	77,41
Attivi su Gram negativi	„ 12	19,35
Privi di attività	„ 2	3,24

Diagnosi:

Diamo a seguito la diagnosi della specie A. griseus come risulta dal nostro esame tenendo conto anche delle osservazioni effettuate su tutti i ceppi precedentemente elencati.

Micelio vegetativo incoloro; leggermente pigmentato in melleo o ferrugineo su tassello di patata.

Micelio aereo abbondante tipicamente bianco-sulfureo con varie gradazioni di giallo o di bianco mai, comunque, grigio comunemente inteso. Aspetto generalmente polverulento ma a volte anche crostoso. Colonie generalmente confluenti in membrana rugosa, rilevata, continua. Retro delle colonie ocraceo con variazioni fino a ferrugineo. Alcune colonie pigmentano il sustrato.

Discussione e conclusione

Se noi passiamo ad esaminare la nostra descrizione con quelle precedenti degli AA. citati e queste fra loro, possiamo concludere.

1. L'esame delle descrizione di Krainsky sopra riportata ci farebbe assimilare la specie ad *A. viridis* Lombardo Pellegrino — 1903 (vedi Baldacci 1939). L'impressione è particolarmente evidente esaminando le tavole a colori del Krainsky.

Se accettiamo questa identità ne consegue che *A. griseus* passa in sinconimia di *A. viridis* e che il ceppo di Waksman è senza nome.

2. Il confronto fra la descrizione di Krainsky e quella di Waksman pone in evidenza — come ha in parte rilevato lo stesso Waksman — la differenza di attività proteolitica e, a nostro avviso, la differenza molto più valevole del colore delle colonie sporificate che è verdastro nella descrizione di Krainsky.

3. Se accettiamo tuttavia l'emendamento di Waksman della specie e confrontiamo la sua descrizione con i nostri ceppi, troviamo una perfetta identità.

4. In vista dell'impossibilità di confrontare il ceppo originale di Krainsky con gli altria, l'accettazione dell'emendamento proposto dal Waksman offre il vantaggio di mantenere il nome „*griseus*" per un attinomicete ormai larga-

mente diffuso e studiato nei laboratori e in tale senso ci pronunciamo anche noi.

5. Alcuni ceppi che vanno sotto il nome di *A. albidoflavus* sono stati riconosciuti appartenere a questa specie. Ciò va detto senza pregiudizio delle specie „*albidoflavus*" che sarà illustrata in altra sede.

Zusammenfassung

Die Verfasser studieren 98 Stämme von *A. griseus* isoliert aus bebautem Boden und unterziehen die Art einer kritischen Untersuchung. Sie stellen die diagnostischen und morphologisch-kulturellen Merkmale fest, auch im Bezug auf eine nicht exakte Uebereinstimmung der Benennung dieser Art mit der Farbe des Luftmycels. Der Prozentsatz der Gram-positiven Bakterien, aktiven Stämme ist 77,4 %, und derjenige der Gram-negativen Bakterien, aktiven Stämme ist 19,35 %.

Riassunto

Gli Autori studiano 98 ceppi di isolamento da suolo agrario di *A griseus* e effettuano un esame critico delle specie precisandone le caratteristiche diagnostiche e morfoculturali anche in relazione ad una non esatta corrispondenza fra la nomenclatura di questa specie e il colore del micelio aereo. La percentuale di ceppi attivi su batteri gram-positivi è del 77,4 % e quello dei ceppi attivi su batteri gram-negativi è del 19,35 %.

Bibliografia

BALDACCI, E., (Contributo alla sistematica degli Attinomiceti. Fascicolo V—VIII). Atti Ist. Bot. Pavia Serie IV, Vol. XI, 1939, p. 220.

DRECHSLER, C., Morfhology of genus Actinomices Bot. Gaz. 67—65 1919.

KRAINSKY, A., Centralb. f. Bakt. II Abth. 41 649—688 1914.

LOMBARDO-PELLEGRINO, P., La riforma medica (39) 1065—1069, 1903.

WAKSMAN, S. A., Soil Science 8, 71—207, 1919.

WAKSMAN, S. A., Proceding of the National Academy of Sciences Vol. 34, n° 6, 232, 1948.

WAKSMAN, S. A., Journal of Bacteriology Vol. 51, n° 6, 1946.

WAKSMAN, S. A., Journal of Bacteriology Vol. 55, n° 5, 1948.

Notes on Indian Ustilagineae VI

M. J. Thirumalachar and M. S. Pavgi

(*Malleswarm, Bangalore, and College of Agriculture, Banaras Hindu University, India.*)

(20.V.1953)

The present notes are a continuation of previous series recording the results of examination of Ustilaginales studied by the writers. Brief account of the critical observations made by the authors is presented in this paper. Types of the new species are deposited in the Herb. Crypt. Ind. Orient., New Delhi, Herb. C.M.I., Kew, England, and in the Mycological Division, U.S.D.A., Beltsville, Md., U.S.A.

1. **Sorosporium cornutum** Pavgi and Thirumalachar sp. nov.

Sori ovaricolous, only few spikelets in inflorescence getting affected, developing into elongate-cylindrical purplish-brown bodies, 10—15 mm. long and 2 to 3 mm. broad, cornute, 6 to 10 such sori clustered in a whorl in panicle; spore mass brownish-black, enclosed in a tough leathery pseudomembrane. Spore balls rectangular to polygonal, firmly united, 45.5—110.6 × 41—69 μ. Sterile cells of pseudomembrane hyaline, slightly pale yellow, elongate to cylindrical, thin-walled, smooth. Spores dark reddish-brown, subglobose to polygonal, 7.6—9.1 μ in diameter with a mean of 8.7 μ. Epispore thick and distinctly pitted.

Hab. in ovaries of *Cymbopogon confertiflorus* (Steud.) Watson, Panora, Wynaad, 17.11.1909, leg W. McRae. (Type)

Sori ovaricoli, inficientes tantum nonnullas spiculas in inflorescentia, sese mutantes in corpora elongato-cylindrica, purpureo-brunnea, 10—15 mm. longa, 2—3 mm. lata, cornuta, 6—10 soris aggregatis in verticillo in panicula; sporarum massa brunneo-nigra, circumdata membrana forti, coriacea. Sporarum massae rectangulares vel polygonales, firmiter coadunatae, 45.5—110.6 × 41—69 μ. Cellulae steriles pseudomembranae hyalinae, tenuiter pallide luteae, elongatae vel cylindricae, tenuibus parietibus praeditae, leves. Sporae fusce rubro-brunneae, subglobosae vel polygonales, 7.6—9.1 μ diam., medietate 8.7 μ. Episporium crassum et distincte foveolatum.

Typus lectus in ovariis Cympogonis confertiflori (Steud.) Watson, in loco Panora, Wynaad, die 17 novembris, 1909, a W. McRae.

A smut on the same host species described as *Ustilago nardi* Syd. was later transferred by Zundel (1930) as a new combination under *Sphacelotheca*. Mundkur (1939) who re-examined the material concurred with this assignment and at the same time placed another collection of smut on *Cymbopogon confertiflorus* by McRae at Panora, Wynaad under *Sphacelotheca nardi*. On the basis of examination of type material, Ling (1951) correctly transferred *Sph. nardi* under *Sorosporium* and this has been confirmed by the studies of the authors also. However, the examination of the smut collected by McRae proved to be different and bears no relationship with *Sorosporium nardi* and is, therefore, referred to new species *S. cornutum*. In the first place, *S. nardi* incites systemic infection of host (Fig. 8), the mature sorus being powdery. In *S. cornutum* on the other hand, the infection is localized, the sori forming hard cornute bodies (Figs. 1 and 2). While the spore balls appear to be somewhat similar, spores and the cells of the false membrane are different. In *S. nardi* the spores are smooth with granular contents and the membrane cells are thin-walled, smooth, subglobose to polygonal and measure 4 to 6.1 μ in diameter while in *S. cornutum* they are thick-walled and distinctly pitted (Figs. 3 and 4), the membrane cells being subhyaline, ovate-cylindric measuring 7.6—20.6 μ.

2. **Sorosporium paspali** McAlp. var. *verrucosum* Thirumalachar and Pavgi var. nov.

Similar to *Sorosporium paspali* but with minute verruculose wall on the free sides of spores in spore ball and smooth on contiguous side, in contrast to completely smooth spores of *S. paspali*.

Hab. on *Paspalum scrobiculatum* L. at Netarhat, Bihar, 28.8.1952, leg. M. J. Thirumalachar.

Accedit ad varietatem typicam, a qua tamen recedit parietibus minute verruculosis in latere libero sporarum in sporarum massa, levibus vero in lateribus contiguis; *S. paspali* habet sporae omnino leves.

Typus lectus est infectans Paspali scrobiculati in loco Netarhat, in provincia Bihar, die 28 augusti 1952 a M. J. Thirumalachar.

Several collections of this smut made at Netarhat, Bihar, have shown that the spores in spore balls are verrucose at the free ends and smooth on the contiguous sides (Figs. 5 and 6). In *S. paspali* the spores are smooth, and since there is no difference in the spore measurements, the smut under study is referred to as a new variety of *S. paspali*.

3. Notes on some **Sorosporium** species.

The genus *Sorosporium* as at present understood includes species where the spores are formed in spore balls, as contrasted with the free spores found in related genera *Sphacelotheca* and *Ustilago*. The spore balls of *Sorosporium* are stated to be loosely grouped and easily separable, while in *Tolyposporium* the spore balls are considered to be permanent. This distinction between temporary and permanent nature of spore balls becomes confusing when one comes across with forms with intermediary characters. In such cases it becomes imperative to decide whether it is a *Sorosporium* or *Tolyposporium* upon the strength applied in crushing the spore balls, freshness of material etc. Unfortunately, however, in most of *Tolyposporium* species the spores get easily separated in old herbarium material while in some *Sorosporium* species the spore balls are almost permanent. For differentiating these two genera, the characters specified by Clinton while useful are not present in the type of the genus *Tolyposporium*. According to him, in *Tolyposporium* species the spores are held together by the ridged folds or protrusions of the outer walls, which articulate with one another. This character, however, is absent in *Sorosporium* species.

Tolyposporium cymbopogonis Mundkur was described by Mundkur (1944) on *Cymbopogon citratus* Stapf. on the basis of the material collected by Thirumalachar. The smut is systemic, and the spore balls when examined show spores which are firmly united, but the exospores do not show any ridges or processes interconnecting the individual spores. The fungus is a species of *Sorosporium* with firm spore balls as in *S. everhartii* Ell. & Gall. and others on *Cymbopogon* species. The fungus is transferred under *Sorosporium* as a new combination *S. cymbopogonis* (Mundkur) Thirumalachar and Pavgi.

Species of *Sorosporium* with ephemeral spore balls have been a source of great confusion in systematic study of smuts. Species are often referred to

Sorosporium because the spores in mounts appear to be somewhat agglutinated, either due to aging of sorus and more often due to the immaturity of sorus. In one instance, a collection of *Sphacelotheca tanglinensis* on examination revealed numerous spore ball-like aggregations, which later on proved to be due to insect work, the spore masses being bound up together with the faecal matter of the insect. Since this source of error has to be overcome, studies were made on numerous species of *Sorosporium* in which the spore balls are stated to be ephemeral, the spores getting separated off at maturity. In all the species observed, whether ovariicolous or in inflorescence, there is basipetal succession in spore formation. From above the thalamus or peduncle as the case may be, the sporiferous hyphae differentiate off the spore balls and spores in succession, so that the mature spore balls are located at top and the young ones are located towards the base. In serial transverse sections from the top towards the base, the different stages of spore development become apparent (Fig. 9).

One chief distinction between *Ustilago* or *Sphacelotheca* with free spores and *Sorosporium* and *Tolyposporium* with spore balls can be made in the sorus primordium. In *Sorosporium* the sporiferous hyphae to start with become rolled up to massive ball-like structures, from which young spores are differentiated following gelatinisation. In *Ustilago* and *Sphacelotheca* on the other hand, the sporiferous hyphae do not form ball-like structures, but remain straight. Therefore, by examination of young sorus, the *Sorosporium* species can be easily differentiated, though in mature stages the spore ball character may not be very apparent.

With this point in view, several *Sorosporium* species were examined by sectioning the sorus just above the thalamus and seeing the sorus primordia. *Sorosporium barberi* (Mundkur) Ling, for instance, showed distinct spore balls, though at the top the mature sorus had only free spores. The smut on *Saccaharum munja* referred to *Sorosporium indicum* Mundkur (1942) proved to be of interest. Examination of type, collected by L. S. SUBRAMANIAM at Cuttak (22.11.1935) showed that most of the sori had ruptured away with dusty agglutinated spore mass scattered on the hairy fuzz of the spikelets. Unruptured young sori were carefully selected out and sectioned for study of the sorus structure. Transverse sections from the apex towards the base revealed all stages of development of spores. The sorus primordium does not possess any spore ball structure, but the spores are formed in same way as in *Sphacelotheca*. There is a central columella and the sorus is covered with a false membrane typical of *Sphacelotheca*. The agglutination of spores into massulae is secondary only after spore dispersal. The fungus therefore needs to be transferred under *Sphacelotheca* as *S. indica* (Mundkur) Thirumalachar and Pavgi n. comb.

4. **Sorosporium bullatum** (Pavgi and Thirumalachar) Pavgi and Thirumalachar comb. nov.

Syn.: *S. consanguineum* Ell. and Ev. var. *bullatum* Pavgi and Thirumalachar, Sydowia, Ann. Mycol. 5 : 9—10, 1951.

In ovaries of *Aristida adscenscionis* Linn., Banaras Hindu University 2.11.1948, leg. M. S. Pavgi; on *Aristida hystrix* L. f. New Delhi, Oct. 1947, leg. M. S. Pavgi.

A re-examination of the material revealed that the differences are wide enough to raise the variety to specific rank. Authentic specimen of *S. consanguineum* revealed the sorus concealed in glumes and with ephemeral spore balls. In mature sori the spore balls get easily separated, forming a dusty spore mass of free spores. In *S. bullatum*, the sorus is hypertrophied and conspicuous, cornute (Figs. 10 and 11) and the spore balls are firm and permanent (Figs. 12 and 13).

5. Tilletia banarasae Pavgi and Thirumalachar sp. nov.

Sori in ovaries, scattered in panicles, ovate, 2 to 3 mm. long, appearing as opaque bodies and enclosing black powdery spore mass. Mature spores brownish-black to opaque, subglobose to spherical, 16—22 μ in diameter with a mean of 18.8 μ; epispore thick, covered with short truncate-crenate processes. Sterile cells numerous, irregularly globoid, thick-walled, hyaline, smooth, 10—20 μ in diameter.

Hab. in ovaries of *Panicum trypheron* Schultz. Banaras, U.P. 14.9.1952, leg. M. S. Pavgi.

Sori in ovariis, dispersi per paniculam ovati, 2—3 mm. longi, apparentes ut corpora opaca, et includentes massam sporarum nigram pulverulentam. Sporae maturae brunneo-nigrae vel opacae, subglobosae vel sphaericae, 16—22 μ diam., medietate 18.8 μ; episporium crassum, opertum processibus brevibus, truncato-crenatis. Cellulae steriles plures, irregulariter globoideae, crassis parietibus ornatae, hyalinae, leves, 10—20 μ diam.

Typus lectus in ovariis Panici trypheronis Schultz., in loco Banaras, in provincia U.P., die 14 septembris, 1952, a M. S. Pavgi.

Tilletia species occurring on *Panicum* species are already several in number, and the authors have added several more, including *T. narayanaraoana* and *T. narasimhanii* on *P. trypheron*. On account of their sparse infection in the inflorescence they are easily overlooked. The present species (Figs. 15 and 16) is quite distinct from others in the size of spores and sterile cells and type of spore sculpturing which is in the form of short truncate-crenate processes (Figs. 17 and 18).

6. Tilletia bangalorensis Pavgi and Thirumalachar sp. nov.

Sori in ovaries, appearing as bullate granular bodies, 2—3 mm. in diameter, chocolate brown. Mature spores pale yellowish-brown, subglobose to spherical, 17—21 μ in diameter with a mean of 18.5 μ. Epispore thick, covered with large hyaline pyramidal processes, 10—16 in number along the circumference in polar view. Sterile cells few, subspherical to globose, hyaline, thick walled, smooth, 12 to 16 μ in diameter.

Hab. in ovaries of *Eragrostis tenuifolia*, Bangalore, 15.10.1952, leg. H. C. Govindu.

Sori in ovariis, apparentes ut corpora bullata granularia, 2—3 mm. diam., atropurpurea. Sporae maturae pallide luteo-brunneae, subglobosae vel sphaericae, 17—21 μ diam., medietate 18.5 μ. Episporium crassum, opertum processibus hyalinis pyramidalibus magnis, qui sunt 10—16 numero ad circumpherentiam aspectu polari. Cellulae steriles paucae, subsphaericae vel globosae, hyalinae, crassis parietibus praeditae, leves, 12—16 μ diam.

Typus lectus in ovariis Eragrostidis tenuifoliae, in loco Bangalore, die 15 octobris 1952 a H. C. Govindu.

The species under study (Figs. 23 and 24) differs from *Tilletia transvaalansis* Zundel reported on the same host genus in pale yellowish-brown colour of the spores, the number and shape of their surface markings and in the paucity of sterile cells (Figs. 25 and 26).

7. Tilletia vetiveriae Pavgi and Thirumalachar sp. nov.

Sori in ovaries, scattered in panicle, inconspicuous 2—3 mm. long, enclosed by glumes, greyish-black and on rupturing revealing black powdery spore mass.

Spores brownish-black, subglobose to spherical, thick-walled, 15—22 μ in diameter with a mean of 18.5 μ. Epispore thick, covered with hyaline blunt scaly processes which are up to 2 μ long. Sterile cells numerous, ovate to subglobose, thick-walled, hyaline smooth, measuring 8 to 13 μ in diameter.

Hab. In ovaries of *Vetiveria zizanoides* (L.) Nash at Banaras U.P., 12.9. 1952, leg. M. S. Pavgi.

Sori in ovariis, dispersi in paniculam, inconspicui, 2—3 mm. longi, circumdati glumis, griseo-nigri, et post rupturam revelantes nigram sporarum massam pulverulentam. Sporae brunneo-nigrae, subglobosae vel sphaericae, crassis parietibus praeditae, 15—22 μ diam., mediet. 18.5 μ. Episporium crassum, opertum processibus squamosis hyalinis obtusis, qui accedunt ad 2 μ longitudine. Cellulae steriles plures, ovatae vel subglobosae, parietibus crassis praeditae, hyalinae, leves, magnit. 8—13 μ diam.

Typus lectus in ovariis Vetiveriae zizanoidis (L.) Nash, in loco Banaras, in provincia U.P. die 12 septembris 1952 a M. S. Pavgi.

Vetiveria zizanoides is a marshy grass with fragrant roots which are of commercial importance. The smut infection of the ovaries is so sparse that it can be seen only with great difficulty (Figs. 27 and 28). The spores are brownish-black and with epispore covered with hyaline blunt scaly processes (Figs. 29 and 30). While no *Tilletia* species is known on this host, *Ustilago vetiveriae* Padwick infects ovaries producing large sori. *Tolyposporella linearis* (Berk. and Br.) Ling is described as a smut on *Vetiveria zizanoides* by LING (1949).

8. **Ustilago parasnathii** Thirumalachar and Pavgi sp. nov.

Sori in the inflorescence, converting into long whip-like structure, 2 to 5 cms. in length, at first covered by host membrane which later flakes away revealing dark spore mass. Mature spores yellowish-brown, ovate-ellipsoid to spherical, smooth and rarely faintly punctate, measuring 3 to 6.1 μ with a mean of 3.95 μ.

Hab. in inflorescence of *Rottboellia* (*Hemarthria*) *compressa* L. f. Parasnath, Bihar, 14.12.1952, leg. H. C. Govindu.

Sori in inflorescentia, sese convertentes in structuram flagelli similem, 2—5 cm. longi, primo quidem operti membrana textus parasitati, qui tandem in frustula rumpitur, revelata fusca sporarum massa. Sporae maturae luteo-brunneae, ovato-ellipsoideae vel sphaericae, leves, raro tenuiter punctatae, magnitud. 3—6.1 μ, medietate 3.95 μ.

Hab. in inflorescentia Rottboelliae (Hemarthriae) compressae Linn. f.; locus Parasnath, 14.12.1952, leg. H. C. Govindu.

The spores are very small in size (Fig. 7) and the smut is distinct from *Sphacelotheca flagellata* (Syd.) Zundel (*S. ophiuri* according to LING, 1949) occurring on the same host species.

9. **Ustilago vetiveriae** Padwick, Mycol. paper no. 17 in C. M. I. p. 5. 1946.

In ovaries of *Vetiveria zizanoides* (L.) Nash, Banaras, U.P., leg. M. S. Pavgi; Allahabad, U.P., 14.10.1952, leg. M. S. Pavgi; Pusa, Bihar, 15.8.1952, leg. M. J. Narasimhan.

The chlamydospores were germinated in water and were found to produce septate branched promycelium, bearing terminal and lateral sporidia (Fig. 14). Field observations indicate that the infection may be air-borne, inciting flower infection.

10. Sphacelotheca bothriochloae-intermediae (Padwick) Narasimhan comb. nov.

Syn.: *Ustilago bothriochloae-intermediae* Padwick, Mycol. pap. No. 17, C.M.I. p. 5, 1946.

Hab. in inflorescence of *Bothriochloa intermedia* A. Camus, Patna, Bihar, 10.11.1952, leg. M. J. Narasimhan.

The smut destroys the entire inflorescence converting it into loose powdery mass dispersed on rachis. In the early stages the sorus is covered by a greyish-white membrane, observed by Padwick also, which is composed of sterile cells and is a false membrane. The columellae are several and branched, over which the spores are dispersed. The cells of the false membrane are hyaline, thin-walled, globoid smooth and 6—10.6 μ in diameter.

11. On **Sphacelotheca dinebrae** Mundkur, Trans. Brit. Mycol. Soc. 23 : 109, 1939.

The fungus was described as a smut, infecting stray spikelets in the inflorescence of *Dinebra retroflexa* Panzer in Banarhat, Bengal (Fig. 19). Opportunity to examine the type material became available, which indicated that the fungus under study was not a smut, but a species of *Ustilaginoidea*. The ovary had been replaced by a sclerotium composed entirely of hyphae without host tissue (Figs. 20 and 21). There is no columella or false membrane referred to in the description of *Sph. dinebrae*. The conidia are abstricted off along the margin, and these are olive-green and coarsely verruculose, measuring 5 to 7 μ in diameter (Fig. 22). The fungus is transferred under *Ustilaginoidea* as a new combination *U. dinebrae* (Mundkur) Thirumalachar and Pavgi.

We are grateful to Rev. Father Dr. H. Santapau S.J. Ph.D., F.N.I. for his kindness in rendering the diagnoses of new species into Latin.

References

LING, L. Taxonomic notes on Asiatic smuts — I. Sydowia, Ann. Mycol. ser. II, 3 : 123—134, 1949.

Ling, L. Taxonomic notes on Asiatic smuts — III. ibid. 5 : 40—48, 1951.

MUNDKUR, B. B.: A contribution towards a knowledge of Indian Ustilaginales. Trans. Brit. Myc. Soc. 23 : 86—121, 1939.

MUNDKUR, B. B.: Notes on Saccharum and Erianthus smuts. Kew Bulletin, 1941, 3 : 209—217, 1942.

MUNDKUR, B. B.: Some rare and new smuts from India. Indian Jour. Agr. Sci. 14 : 49—59, 1944.

ZUNDEL, G. L. I.: Monographic studies on the Ustilaginales attacking Andropogon. Mycol. 22 : 125—158, 1930.

Explanation of Plates

PLATE I:

Figs. 1—4 : *Sorosporium cornutum*

1. Smutted inflorescence of *Cymbopogon confertiflorus.*
2. Sorus enlarged. × 5
3. Portion of the spore ball. × 600
4. Chlamydospores. × 2000

Figs. 5—6 : *Sorosporium paspali* var. *verrucosum.*

5. Portion of the spore ball. × 600
6. Chlamydospores. × 1500

Fig. 7 : *Ustilago parasnathii.* Chlamydospores. × 3000

Fig. 8 : *Sorosporium nardi.* Smutted inflorescence of *Cymbopogon confertiflorus.* × 2

Fig. 9 : Semidiagramatic representation of *Sorosporium* sorus sectioned transversely at top, middle and base.

Figs. 10—13: *Sorosporium bullatum.*

10. Smutted inflorescence of *Aristida adscencionis.*
11. Sorus enlarged. × 3
12. Portion of the spore ball. × 500
13. Chlamydospores. × 1500

Fig. 14 : *Ustilago vetiverriae.* Germination stages. × 1500

PLATE II:

Figs. 15—18: *Tilletia banarasae.*

15. Smutted inflorescence of *Panicum trypheron.*
16. Sorus enlarged. × 5
17. Chlamydospore. × 1500
18. Sterile cell. × 1500

Figs. 19—22: *Ustilaginoidea dinebrae.*

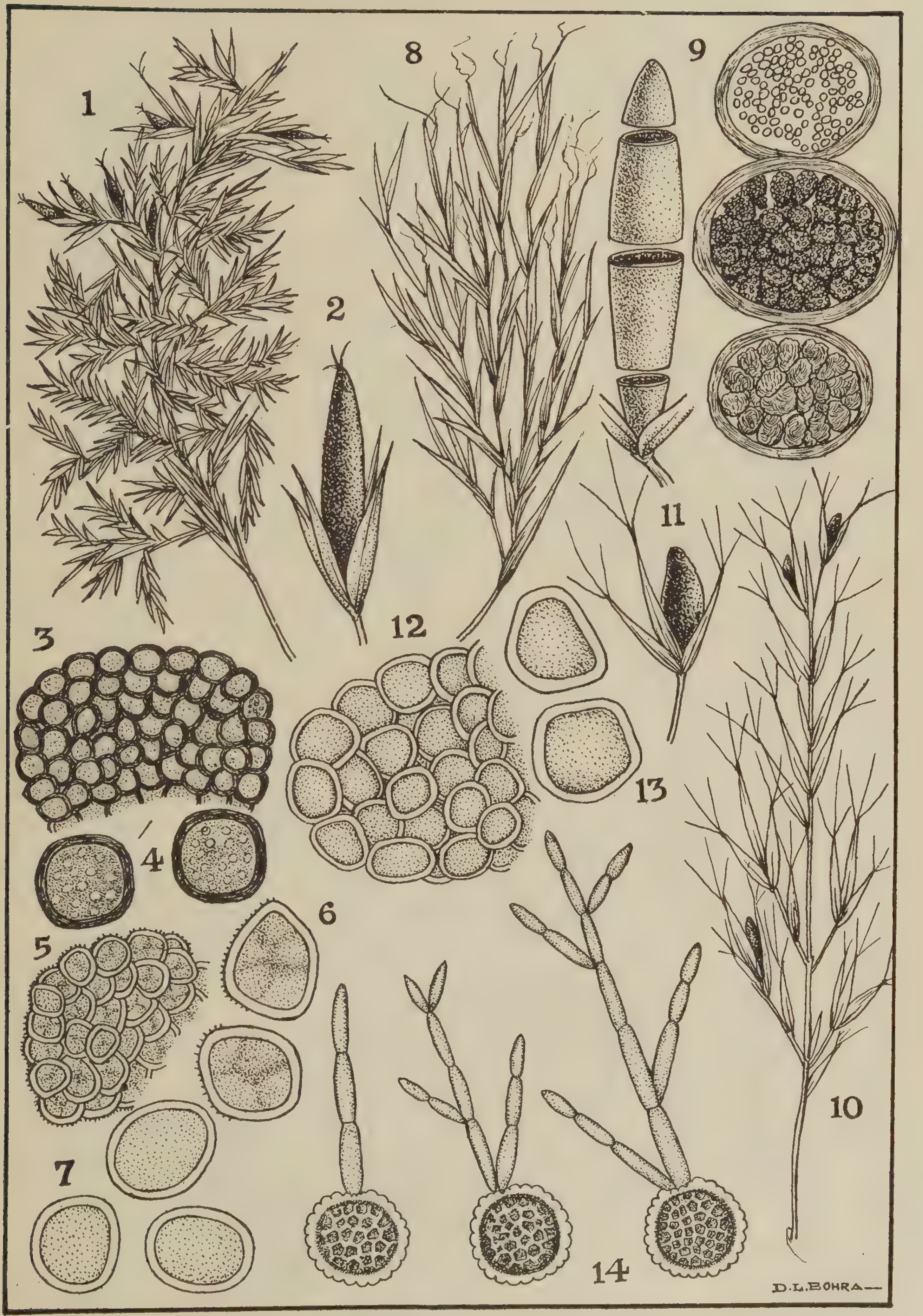
19. Portion of infected inflorescence of *Dinebra retroflexa.*
20. Sclerotium enlarged. × 8
21. Semidiagramatic T.S. of the sclerotium. × 40
22. Conidia. × 3000

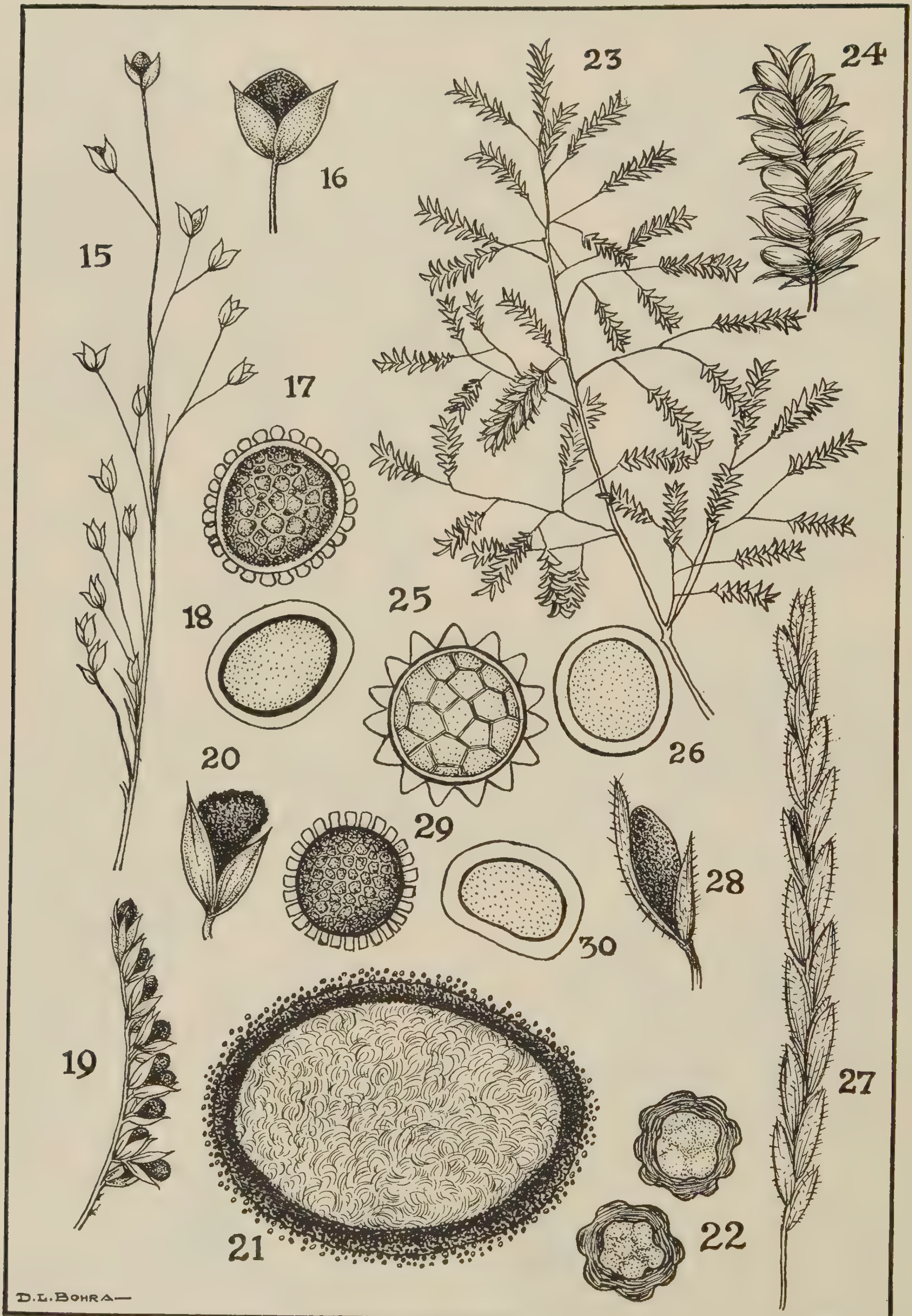
Figs. 23—26: *Tilletia bangalorensis.*

23. Smutted inflorescence of *Eragrostis tenuifolia.*
24. Sori enlarged. × 4
25. Chlamydospore. × 1500
26. Sterile cell. × 1500

Figs. 27—30: *Tilletia vetiveriae.*

27. Portion of infected inflorescence of *Vetiveria zizanoides.*
28. Sorus enlarged. × 4
29. Chlamydospore. × 1500
30. Sterile cell. × 1500


1
8
9
2
11
12
3
13
4
6
5
10
7
14
D.L.BOHRA


D.L.BOHRA—

Les Champignons Parasites de Teignes.

par

LEON GRIGORAKI

> ,,La vérité biologique n'est pas l'observation d'un fait ou d'une forme, mais leur interpretation.
>
> L. GRIGORAKI.

I. — L'epoque de 1837 à 1892

Historique des Mycoses humaines. — Le rôle des cryptogames comme parasites de la peau, nous a été révélé par REMAK (1837) qui fut le premier à observer et à décrire le Champignon de Favus, mais ce n'est que deux ans plus tard que GRUBY nous donna une étude complète de cette mycose et de son parasite. Ce même savant nous a fait connaître de 1842 à 1844, sous le nom de *Porrigo decalvans,* la Microsporie et son parasite qu'il nomma *Microsporon Audouini,* puis la Teigne tondante trichophytique, et enfin la Mentagre ou Sycosis parasitaire.

DEVERGIE (1857) a différencié le Sycosis parasitaire du Sycosis pyodermique; TILBURY-FOX et HEBRA (1859) ont reconnu l'origine trichophytique et favique de l'Herpès dont les cryptogames ont été découverts par BAERENSBRUNG élève de BAZIN. TILBURY-FOX (1856) a reconnu l'origine trichophytique du Kérion de Celse que MAJOCCHI (1875) a précisé plus tard en Italie, tandis que LELOIR (1884) a décrit la folliculite mycosique agminée qui porte son nom.

AUBERT, de Lyon (1876) a décrit les deux formes cliniques de la teigne tondante; celle du poil brisé, entouré d'une gaine blanche et comme enfarinée (Microsporie), et celle du poil noir qui résultait d'un enroulement sous-épidermique du poil (Trichophytie): Mais il crut les deux affections de même origine trichophytique.

HEBRA (1860) a décrit la Trichophytie inguinale que DEVERGIE pressentit dès 1867, tandis que plus tard, DJELALEDDIN-MOUKTAR (1890) élève de FOURNIER, a décrit la dyshidrose mycosique.

Historique des mycoses animales. — MALHERBE (1851) et LETENNEUR (1852) ont reconnu que l'Herpès circiné bovin est transmissible à l'homme, tandis que DIEU (1876) rapporte l'histoire d'un enfant contaminé par un chien et FOGER (1885) par un chat.

Historique de la pluralité des parasites. — QUINQ, UNNA, FRANC, NEEBE, CONSTANTIN et SABRASES, ont soutenu la pluralité des parasites du Favus et ils ont séparé les Achorion des Trichophyton. KRAL de Prague (1890) étudiait un autre *Achorion* que celui décrit par REMAK, tandis que MEGNIN (1881) et MALASSEZ soutenaient la pluralité des Trichophyton. Enfin, MEGNIN a décrit en 1881 l'*Achorion gallinae.*

Historique des cultures. — Les premiers essais de cultures ont été faits par REMAK et GRUBY, mais ce n'est que DE BARY qui a reconnu les contaminations que subissent les cultures des Dermatophytes par des saprophytes. GRAVITZ, puis DUCLAUX, en janvier 1886, et à quelques jours d'intervalle, ont decrit, à l'Académie de BERLIN et à celle de PARIS, les cultures pures; VERUSJSKY, un élève de DUCLAUX a donné dans les Annales de l'Institut Pasteur de Paris en 1887 une étude des milieux de cultures que SABOURAUD a nommé plus tard *milieu d'epreuve* qui est composé de gélose 1,8 %, peptone 1 %, maltose 4 %, eau 100 c.c. et *milieu de conservation,* qui est composé de gélose 1,8 %, peptone 1 % et sans sucre.

II. L'Epoque de 1892 à 1923

De 1892 à 1923, l'histoire des Teignes et de leurs parasites fut le sujet de nombreux travaux, mais les progrès réalisés sont dûs surtout aux Docteurs E. Bodin et R. Sabouraud qui ont travaillé à 'Hôpital St. Louis à Paris.

E. Bodin (¹) nous a donné la description botanique d'un des principaux parasites d'une teigne, *M. canis*, dont l'étude clinique a été faite par J. Nicolas de Lyon et que Sabouraud a appelé plus tard *M. lanosum.*

M. canis a servi également à E. Bodin pour étudier ce qu'il a appelé le *pléomorphisme* des cultures. Ce pléomorphisme apparaissait comme un *duvet blanc, composé de filaments très minces* et stériles qui couvre la surface des cultures et il a été admis que ce changement est provoqué par l'influence du milieu, de sorte que si on arrivait à trouver des milieux appropriés, on pourrait éviter ce pléomorphisme. C'est à la suite de cette doctrine que Sabouraud créa son milieu de conservation, destiné à empêcher ce pléomorphisme.

E. Bodin nous a fait connaître également une série d'espèces nouvelles qu'il a appelées Trichophytons faviformes parce qu'ils se rapprochaient de l'Achorion du favus par l'aspect glabre de leurs cultures tandis que les lésions étaient du type trichophytoïde.

E. Bodin qui a été beaucoup méconnu, a résumé tous ses remarquables travaux dans un petit livre de la collection Léauté, publié à Paris en 1902, sous le titre ,,Les Champignons des Teignes".

R. Sabouraud qui travaillait également à la clinique de Bazin à l'Hôpital St. Louis, a publié en 1894 sa thèse sur les Trichophyties humaines et, en utilisant divers milieux et cinq cents cultures il a pu identifier 19 espèces ou variétés. En se basant sur les caractères que prend le parasite dans la lésion, il a formulé sa loi de spécificité des Trichophytons, ou *loi de correspondence entre le type clinique d'une lésion et l'espèce qui la cause* et, d'après cette loi, il a divisé les Trichophytons en un certain nombre de groupes qui avaient comme base le type de la lésion.

Dans un premier groupe des Trichophyties superficielles, sèches, d'origine humaine, Sabouraud reconnaît la division faite par Aubert en 1876, mais il trouve, pour chaque type clinique, des espèces particulières, soit *Trich. crateriforme* et *Trich. acuminatum.* En somme, Sabouraud d'après sa loi de spécificité faisait en Parasitologie ce qui existait en Bactériologie, c'est à dire que pour chaque maladie il reconnaissait un agent pathogène spécial.

Dans un deuxième groupe intermédiaire, celui des Trichophyties de la barbe, à dermites superficielles humides, Sabouraud trouve des spores avec quelques filaments autour des poils au début de l'envahissement pilaire, ce qui lui a permis de créer le groupe des espèces Néoendothrix.

Dans un troisième groupe de Trichophyties à dermites profondes suppurées, d'origine animale, dûes aux Trichophytons ectothrix, il a distingué les groupes d'espèches appelées Microïdes et Mégaspores.

Sabouraud a pu séparer la Microsporie de la pelade commune que les Dermatologistes confondaient, depuis Gruby, sous le nom de *Porrigo decalvans.* Enfin, Sabouraud et ses contemporains se servaient pour la description

---

¹) E. Bodin, Les teignes du cheval, Thèse de Paris 1896. E. Bodin et Lamy, Les teignes du chien. M. canis 1897.

E. Bodin, Le pléomorphisme de Champignons des Teignes. Congrès de Dermatologie 1900.

E. Bodin, Les Champignons parasites 1. vol. Col. Léauté 1902.

botanique des espèces de tout ce qui se présente dans les cultures y compris les caractères pléomorphes.

En 1910, Sabouraud publia son remarquable *Traité des Teignes*, fruit d'un travail considérable s'échelonnant de 1892 à 1910 et qui constitue pour le Dermatologue une mine inépuisable de renseignements complétée par d'admirables figures. N'étant pas botaniste on peut certes lui reprocher d'avoir compliqué l'étude des Champignons des teignes en multipliant le nombre des espèces mais tel qu'il est ce livre restera le traité classique des teignes. Nous avons d'ailleurs publié, après la mort du Dr Sabouraud l'analyse de son oeuvre et la bibliographie de ses travaux [1]).

Depuis 1910 il y a eu peu de travaux sur les Champignons des teignes et ce n'est qu'en 1923 que MM. Ota et Langeron [2]) ont fait paraître dans les *Annales de Parasitologie* un premier travail dont le but était l'étude des caractères botaniques de ces Champignons. Ces savants ont fait un effort sérieux pour élucider cette question, mais ils ignoraient le problème clinique et ils ont conservé la loi de spécificité ou de correspondance entre lésion et espèce, ce qui était une erreur fondamentale, car elle empêchait tout progrès botanique. Il a été en effet reconnu plus tard qu'une même lésion peut être causée par des espèces dissemblables, or, si cette loi subsiste, on risque de réunir dans un même genre des espèces botaniquement différentes, ou de séparer des espèces semblables.

Enfin ces savants ont mélangé, comme leurs prédécesseurs, les caractères pléomorphes avec les autres, ce qui empêche la diagnose botanique des espèces. Les caractères pléomorphes, comme il est admis actuellement, sont semblables pour toutes les espèces, de sorte que si on ne les élimine pas pour la diagnose des espèces on arrive à les confondre ou à les rapprocher du fait de ces caractères semblables chez toutes les espèces.

Le seul progrès qu'ont réalisé Ota et Langeron est le rapprochement qu'ils ont fait entre les cultures glabres et ils ont fait cet assemblage en se basant uniquement sur l'aspect macroscopique des cultures, comme d'ailleurs E. Bodin l'avait admis avant eux. En dehors de ce caractère macroscopique, ils n'ont donné aucune définition du mode de reproduction des cultures glabres par arthrospores, ce qui était indispensable pour la définition de ce genre.

III. L'Epoque de 1924 à 1935

A. *Les bases de nos recherches.* — Après la guerre de 1914—1918, nous travaillions les Champignons parasites à Lyon dans le laboratoire du Professeur J. Guiart et les maladies de la peau dans la clinique du Professeur Nicolas. C'est alors que le Professeur Matruchot de la Sorbonne, qui avait constaté l'instabilité des caractères botaniques de ces Champignons et la difficulté de faire leur diagnose, nous chargea de leur étude botanique. Nous avons donc poursuivi ces recherches chez nos Maîtres, les professeurs J. Guiart à Lyon et A. Guilliermond à la Sorbonne.

De 1919 à 1923, nous avons cherché à trouver des caractères botaniques stables dans les cultures en utilisant de nouveaux milieux en raison de la doctrine suivant laquelle le milieu exerce une influence sur les formes botaniques des espèces, mais le polymorphisme des cultures rendait une telle tâche irréalisable et il nous semblait, à cause du changement de formes que présentaient ces Champignons, nous être engagé dans une jungle où plus nous avançions, plus nous nous perdions.

---

[1]) L. Grigoraki. — Le Dr Sabouraud (1864—1938) Mycopathologia. Dr Junk den Haag, Hollande, 1940, p. 171 à 200.

[2]) Ota et Langeron. — Nouvelle Classification des Dermatophytes. Ann. Parasit, 1923, p. 317, Edit. Masson, Paris.

a) *Les spores des vieilles cultures.* — En présence des difficultés rencontrées nous pensions renoncer à nos recherches, quand un jour, ayant laissé vieillir les cultures de quelques espèces pendant deux mois, nous vimes les filaments du mycelium s'effriter et disparaître, tandis que des spores, ayant des formes semblables et bien caractérisées remplissaient le champ microscopique de nos préparations.

Ces spores de vieilles cultures étaient passées jusque là inaperçues, parce qu'on avait l'habitude, depuis les premiers pas de la bactériologie et de la parasitologie, de n'examiner que des cultures jeunes et les vieilles cultures, considérées comme des formes altérées, étaient rejetées de nos collections. On ne pouvait alors voir les véritables spores des espèces.

Pour nous rendre compte de notre impossibilité à distinguer la valeur des formes d'après les cultures jeunes, prenons comme exemple les spores les plus importantes que nous avons appelées „*fuseaux*" et pour lesquelles, en 1924, nous avons crée le genre „*Closterosporia*" et que tous les savants reconnaissent aujourd'hui. Le Dr SABOURAUD, dont les travaux sur les Dermatophytes sont connus dans le monde entier, écrivait au sujet de ces spores, en 1929,^{1}) soit quatre ans après la publication de nos résultats: „La mycologie n'avait fait, depuis 1890, aucune attention aux „fuseaux".

De leur côté, MM. OTA et LANGERON qui ont publié leurs travaux juste un an avant la publication des nôtres ^{2} et ^{3} écrivaient dans les *Annales de Parasitologie*, 1923, p. 317, „Nous avions „pensé d'abord que le fuseau était assez caractéristique pour servir de caractère générique, mais nous avons dû y renoncer, parce que certaines espèces considérées comme ne formant pas de fuseaux, en présentaient sous des formes de transition".

Ces savants trouvaient des fuseaux partout, parce qu'ils examinaient des cultures jeunes de quelques jours seulement et les fuseaux, incomplètement développés, étaient confondus avec les formes fuselées végétatives. Très souvent, une forme végétative prend un aspect fuselé, mais en vieillissant, elle s'effrite et ne se développe pas en fuseaux. Ceci nous empêche alors de distinguer les vrais fuseaux des formes végétatives fuselées lesquelles sont sans valeur, car avec le vieillissement de la culturs, elles disparaissent.

Cinq ans après ce travail et à la suite de la publication de nos travaux, Mr. LANGERON ^{4}) en collaboration cette fois avec Mr MILOCHEVITCH, écrivait à propos des fuseaux, dans les *Annales de Parasitologie*, 1930, p. 479: „La forme et la couleur des fuseaux sont tout à fait caractéristiques du genre *Sabouraudites*, OTA et LANGERON, 1923, tel que nous le comprenons maintenant!!! Ce genre comprendra les espèces qui présentent des fuseaux *sensu-stricto*". Mr LANGERON qui n'attribuait aucune valeur aux fuseaux en 1923, reconnait en 1930 leur valeur, mais il ne donne aucune citation de nos travaux de 1924 et 1925 et il remplace notre genre „*Closterosporia*" 1924, qui groupait justement les espèces à fuseaux par celui de *Sabouraudites*.

---

1) R. SABOURAUD. — De la Classification Naturelle des Dermatophytes. Ann. Dermatol Syph., 1929, t. X p. 575. Edit. Masson à Paris.

2) L. GRIGORAKI. — Contribution à l'Etude des Dermatophytes. C. R. Acad. Sci., Paris 1924, p. 1423.

3) L. GRIGORAKI. — Recherches Cytologiques et Taxinomiques sur les Dermatophytes et autres Champignons parasites. Ann. des Sc. Nat. Bot., p. 165—444, pl. 28, Edit. Lechevalier, rue de Tournon, Paris (1925).

4) LANGERON et MILOCHEVITCH. — Les Champignons parasites, Ann. Parasit. 1930, p. 472.

Cet exposé nous enseigne que c'est grâce à l'usage des spores de vieilles cultures que nous avons réalisé un premier progrès dans la diagnose botanique des Champignons parasites.

b) *La cytologie et les structures cellulaires.* — Un deuxième moyen qui nous a aidé pour connaître la structure et par conséquent la valeur des formes cellulaires de ces Champignons est la cytologie.

Ces résultats cytologiques eux aussi n'ont été obtenus que grâce aux spores de vieilles cultures. C'est en faisant germer ces spores qu'on obtient de longs filaments germinatifs très jeunes et à protoplasma homogène et ou nous avons pu voir les noyaux et tous les constituants cellulaires. Cette méthode est indispensable, si des savants veulent étudier la cytologie de ces Champignons et surtout la recherche des noyaux. Le lecteur pourra trouver les méthodes et l'analyse de ces travaux dans l'ouvrage que nous avons publié dans les *Annales des Sciences Naturelles* en 1925, en 300 pages et avec de nombreuses figures.

c) *L'usage des cultures originelles.* — Une troisième méthode que nous avons utilisée a été l'usage des cultures non pléomorphes ou originelles et à cette fin, nous avons utilisé, autant que possible, des cultures qui ont poussé à la suite d'ensemencement avec des produits prélevés directement sur les lésions mycosiques.

Par ce moyen nous examinions uniquement des cultures originelles, car nous nous sommes rendu compte, par la cytologie des structures, que le pléomorphisme rend toutes les formes semblables, et qu'il ne faut pas en tenir compte pour la diagnose des espèces. Enfin l'usage des cultures originelles était d'autant plus indispensable que l'utilisation du milieu de conservation par lequel on prétendait conserver les formes de l'espèce, était illusoire.

En somme, *les spores de vieilles cultures, l'étude cytologique des formes cellulaires et l'usage de cultures originelles*, faites avec des produits mycosiques prélevés sur les malades, ce qui éliminait les formes pléomorphes lesquelles sont semblables chez toutes les espèces, ont été les moyens qui nous ont permis d'aboutir aux résultats développés par nous en 1924 et 1925 et par la suite dans de nombreux mémoires, dont nous allons donner maintenant un résumé synthétique.

B. — Les resultats de nos recherches et les travaux qui les ont confirmés

1) **Resultats taxinomiques.** — Nous avons distingué quatre catégories de spores (fuseaux, arthrospores, aleuries et vestiges de formes sexuées); suivant ces formes de reproduction nous avons divisé ces Champignons en quatre genres (*Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, 1924, p. 1423).

1. *Closterosporia* (fuseaux) (Planche no. I, II, III, IV, V.)
2. *Arthrosporia* (arthrospores) (Planche no. VI, VII.)
3. *Aleurosporia* (aleuries) (Planche no. VIII, IX, X.)
4. *Spiralia* (vestiges de formes sexuées) (Planche no. XI.)

Très peu de temps après la publication de ce travail le Professeur VUILLEMIN [1]), de Nancy, a publié une autre taxinomie en utilisant les bases de nos résultats et il a appelé notre genre à fuseaux ,,*fusoma*'', notre genre à arthrospores ,,*Mycoderma*'' et notre genre à aleuries ,,*Aleurisma*'' et à ce dernier genre il a incorporé notre genre *Spiralia*, ayant estimé que les vestiges de sexualité ne suffisaient pas pour admettre un genre autonome.

---

1) P. VUILLEMIN. — Classification Normale et Groupement pratique des Champignons. C. R. Acad. Sci. Paris, Janvier 1925.

De leur côté MM. LANGERON et MILOCHEVITCH (1930) ¹), cinq ans plus tard, ont appelé notre genre *Closterosporia* à fuseaux „*Sabouraudites*", notre genre *Spiralia à périthèces* „*Ctenomyces*", et notre genre *Aleurosporia* à aleuries „*Trichophyton*", tandis que *Arthrosporia* a été incorporé dans le genre *Trichophyton*. En somme ces savants ont changé les noms de nos genres, en utilisant les bases qui nous ont permis cette classification et tout en laissant leur lecteur ignorer nos travaux.

En somme au point de vue taxinomique toutes les taxinomies et les genres qui ont été créés ont utilisé comme base les fuseaux, aleuries, arthrospores et les périthèces avortés que seuls nos travaux ont mis en valeur. Le changement de noms n'a été qu'un moyen pour faire admettre une taxinomie dont la valeur ne résidait que sur le changement de noms. La confusion qui en est resulté par ces noms m'incite à revenir sur les anciens noms surtout que le médecin est habitué d'appeler une espèce par le nom de la maladie. Ceci ne l'empêchera pas de retenir que des espèces botaniquement différentes peuvent causer des lesions semblables.

2) **Résultats cliniques.** — Avant la connaissance des caractères botaniques des espèces, la classification des Dermatophytes était basée sur une loi dite de spécificité que SABOURAUD a créée en 1894. D'après cette loi, chaque type de lésion réunissait les espèces qu'on trouvait dans cette lésion. Nous avons renversé et remplacé cette loi, en 1924 ³) par le texte suivant: „*Divers Champignons parasites, appartenant à des espèces et genres différents, peuvent causer le même type de lésion et, inversement, une seule espèce peut causer plusieurs types de lésions. Les caractères des lésions mycosiques, contrairement aux bactéries, sont surtout influencés par le terrain*".

Notre texte qui renversait la loi de spécificité de SABOURAUD a été confirmé par les Dermatologistes RAVAUD, BASCH et RABAUD ⁴) puis par LANGERON et ses collaborateurs, TALICE ⁵), puis BAUDET ⁶), puis LANGERON lui-même ⁷), mais sans que ces savants, comme c'était l'usage pour les *Annales de Parasitologie*, dirigée par LANGERON, aient fait mention de nos travaux publiés quelques années avant les leurs. Le récent précis de Mycologie de Maurice LANGERON publié par Masson, p. 508 adopte notre texte de 1924, qui renverse la loi de spécificité, mais Mr LANGERON publie cette nouvelle loi comme s'il en était l'auteur, tandis qu'il s'agit d'une loi fondamentale que nous avons publiée dans les *C. R. de l'Académie des Sciences*, 1924, p. 1423.

La loi de spécificité avait l'inconvénient de réunir dans le même genre des espèces tout à fait différentes comme par exemple *Achorion gypseum* et *Achorion Schoenleini* dont la première a des cultures remplies de fuseaux et doit être classée parmi les *Microsporon*, tandis que la seconde a des cultures remplies d'arthrospores et sans trace de fuseaux et doit être classée parmi les *Achorion*. On les mettait alors dans le même genre, parce qu'on les trouvait dans le même type de lésion favique suivant la loi de spécificité de 1894, ce qui est inexact.

---

¹) LANGERON et MILOCHEVITCH. — Morphologie des Dermatophytes sur Milieux Naturels et Milieux à base de Polysaccharides, An. de Parasitologie 1930.

²) J. GUIART et L. GRIGORAKI. — La Classification Botanique des Champignons de Teignes. Lyon Médical, 1928.

³) L. GRIGORAKI. — Contribution à l'Etude des Dermatophytes. C. R. Acad. Sci., Paris 1924, p. 1423.

⁴) RAVAUD, BASCH et RABAUD. — Etude clinique des Trichophyties Cutanées, Ann. Dermat. et Syphil., 1926, p. 923, Edit. Masson.

⁵) LANGERON et TALICE. — Ann. Parasit. 1930, p. 423, Edit. Masson.

⁶) E. BAUDET. — Ann. Parasit., 1931, p. 83, Edit. Masson.

⁷) LANGERON. — Ann. Parasit. 1931, et Précis de Mycologie, p. 508, 1945, Edit. Masson

DIAGNOSE ET CLASSIFICATION DES CHAMPIGNONS DE TEIGNES BASEES SUR LES CONIDIES DES CULTURES AGEES ET NON PLEOMORPHES

par

L. Grigoraki (1924)

Atelogymnoascees

Genres	Diagnose	Espece type
Epidermophyton Lang 1879	périthèces avortés — vrilles aleuries par bourgeonnement (blastoaleuries) en grappes cultures plâtreuses	Epidermophyton Gypseum (Bodin 1907)
Microsporon Gruby 1843	Fuseaux parfaits et nombreux dans les cultures âgées	Microsporon canis (E. Bodin et Lamy 1897)
Trichophyton Malmsten 1848	Fuseaux imparfaits et peu nombreux. Chlamydospores — aleuries.	Trichophyton Tonsurans (Malmsten 1845)
Achorion Remak 1837	Arthrospores, cultures glabres	Achorion Schonleinii (Remak 1837)

Inversement, cette même loi séparait des espèces semblables comme dans le cas de *Microsporum fulvum* et *d'Achorion gypseum,* alors qu'il s'agit d'espèces semblables se reproduisant par les mêmes types de fuseaux en quantités énormes et ayant le même aspect macroscopique des cultures; pourtant elles étaient décrites séparément et sous des noms génériques différents, parce qu'on les a trouvées dans des lésions différentes.

Ces précisions nous éclairent sur l'importance de la nouvelle loi.

A la suite de cette loi, nous avons proposé (*Annales de Dermatologie et de Syphiligraphie,* 1929) qu'il nous paraissait indispensable de séparer dans nos livres d'enseignement le chapitre des caractères botaniques des Champignons de celui des lésions mycosiques, car cette indépendance est nécessaire pour la clarté du problème. Dans les syndromes mycosiques il ne s'agit pas, comme dans les maladies bactériennes, d'agents pathogènes déterminés et qui sont la cause unique de chaque lésion pour lier l'agent à sa lésion, mais des facteurs multiples interviennent dans la constitution d'une lésion et sans rapport avec le type botanique de l'espèce qui est en cause. Il vaut donc mieux séparer les deux questions et exposer d'abord la partie botanique et ensuite, dans un chapitre séparé, exposer la partie clinique et pour chaque syndrome mycosique, énumérer les parasites qui le provoquent. Nous donnons ci-dessous le tableau de la taxinomie clinique des lésions, que nous avons publiée dans les *Annales de Dermatologie,* 1929 ¹) à l'intention des Dermatologistes et c'est dans le cadre de ce tableau que doit rentrer la distinction que Sabouraud a faite sur les Teignes suivant le type de lésion et la position du parasite dans la lésion, et que nous avons exposé au début de ce mémoire.

---

¹) Ann. Dermat., Edit. Masson, 1929, t. X, p. 26.

3. **Résultats sur les Aleuries.** — Nous décrivons chez les Champignons parasites des spores asexuées que nous appelons *aleuries*, mais souvent ces formations se confondent avec les conidies.

Conidies et aleuries ont la même apparence, car elles sont rondes ou ovalaires et mesurent 2—3 microns, mais elles ont les différences que voici:

Les aleuries se forment, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur des filaments et à mesure qu'elles se forment, elles absorbent la totalité de la matière nucléoplasmatique des filaments, de sorte que quand les aleuries se sont formées, les filaments se sont vidés, puis s'effritent et disparaissent, tandis que les aleuries sont seules à survivre comme formes reproductrices de l'espèce.

Contrairement aux aleuries, les conidies n'épuisent pas la matière nucléoplasmatique des filaments et elles sont attachées à eux par un pétiole qui se rompt et rend la conidie libre, tandis que le filament continue à subsister et à produire de nouvelles conidies.

Chez les Champignons de Teignes, il n'y a que des aleuries, mais elles présentent entre elles, et suivant les groupes de Champignons, des différences, ce qui nous a amené à distinguer dans la *Revue de Mycologie* (Paris, 1936), quatre sortes d'aleuries.

a) Les *chlamydo-aleuries*, qui résultent de la scission de la matière nucléoplasmatique des filaments, en petites masses inégales qui se rétractent progressivement à l'intéreiur des filaments comme les chlamydospores et qui ne deviennent libres qu'avec la destruction de ces filaments. (S/genre *Chlamydo-aleurosporia*). (Pl. VIII, IX, X.)

b) Les *blasto-aleuries* (*βλάστη* = bourgeon) que nous trouvons chez les espèces du genre *Spiralia*, ont la particularité de se former par bourgeonnement à l'extérieur des filaments, comme les bourgeons de levures et à mesure qu'elles se forment, elles épuisent le filament. Le nombre de ces bourgeons-aleuries est si élevé que le champ microscopique en est rempli. En somme, il se produit ici une aleurisation en bloc de toutes les formes végétatives de la culture, ce qui donne à la culture un aspect plâtreux, d'où le nom de *gypseum*, qui fut donné à l'une des espèces en raison de ses cultures plâtreuses. (Pl. XI.)

c) Les *conidio-aleuries*, que nous trouvons dans le genre *Aleurisma* que nous avons étudié avec Mr Massia [1]), puis avec Magrou et Fayet [2]), se produisent comme les conidies des Sporotrichées; elles sont attachées au filament par un pétiole, mais leur déhiscence, contrairement aux vraies conidies, aboutit à la destruction des filaments. Ce mode de formation et leur aspect justifie leur nom de *conidio-aleuries*. (Pl. IX no. 4).

d) Les *micro-aleuries*, que nous citons ici pour mémoire, se produisent par scission et rétraction du protoplasma en petites masses à l'intérieur des filaments comme chez les chlamydo-aleuries, mais ces micro-aleuries sont très petites et caractérisent les *Actinomyces* et le *Bacille de Koch*. Elles correspondent aux granulations que nous avons décrites chez le Bacille tuberculeux [3]) et puis chez les Actinomyces [4])

---

[1]) L. Grigoraki et Massia. — Sur une Epidermophytie occasionnée par une espèce nouvelle: Aleurisma lugdunense (C. R. de la Société de Biologie, t. XCI, Décembre 1924, p. 138).

[2]) L. Grigoraki, Fayet et Magrou. — Sur un nouveau Dermatophyte du genre Aleurisma (C. R. Soc. Biol. t. XCV, p. 649, 1926).

[3]) L. Grigoraki. — La Sporulation du Bacille Tuberculeux et sa forme filtrable (Bull. Acad. Méd., Paris, séance du 6 Mars 1934).

[4]) L. Grigoraki. — Morphologie et Cytologie des Actinomyces, (C. R. Acad. Sci. Paris, t. 193, p. 540, 5 Octobre 1931).

CLASSIFICATION DES SYNDROMES MYCOSIQUES

L. Grigoraki 1929.

Dermatomycoses

---

1. Trichomycoses
    1. Syndrome mycosique de Gruby (Microsporie)
    2. Syndrome mycosique de Sabouraud ou Trichophytie avec subdivisions: microïdes, megaspores, neoendothrix
    3. Trichomycose nodulaire (Trichosporie)
    4. Favus
2. Epidermomycoses
    1. Erythrasma
    2. Eczéma marginé de Hebra
    3. Intertrigo mycosique de Dubreuil
    4. Herpès circiné
    5. Tokelau
    6. Pityriasis versicolor
    7. Epidermophytie interdigitale
    8. Epidermomycoses atypiques
        - Dyshydrosiformes
        - Eczématoïdes
        - Pityriasiques
        - Ichtyosiformes
        - Vésiculeuses
        - Vésiculo-pustuleuses
        - Lichénoïdes
    9. Caratés
3. Folliculomycoses
    1. Kérion de Celse
    2. Sycosis mycosique ou Folliculite agminée mycosique
    3. Folliculite agminée de Leloir
4. Onychomycoses
    - Mycoses des ongles à Champignons parasites divers
5. Mycoses gommeuses pustuleuses
    1. Syndrome de de Beurmann et Gougerot (Sporotrichose)
    2. Mycoses atypiques cervico-faciales
6. Tumeurs mycosiques ou mycétomes
    1. Pied de Madura
    2. Actinomycoses
7. Mycoses Kératiniformes et végétantes
    1. Dermatite végétante mycosique
    2. Syndrome Kératomycosique de Dubreuil

4) **Resultats sur le pléomorphisme.** — (Pl. IV—V—VI—VIII) Au début de nos recherches, on décrivait comme pléomorphisme une couche de duvet blanc, dit pléomorphe, qui poussait sur la surface des cultures et que E. Bodin [1]) nous a fait connaître chez *M. canis.*

---

[1]) E. Bodin. — Sur le Pléomorphisme des Champignons Pathogènes, Congrès International de Dermatologie, 1900. C. R. p. 428

Ignorant la cause et la signification des aspects pléomorphes, nous les utilisions pour la diagnose des espèces et nous les définissions comme une forme spéciale du polymorphisme.

Nous n'avons pu comprendre la signification du processus pléomorphe que grâce à l'usage de cultures originelles non pléomorphes et à la cytologie des formes que nous rencontrons en partant des spores de vieilles cultures. Par la germination de ces spores, nous avons obtenu les formes végétatives originelles de l'espèce et nous avons pu ensuite suivre les phases successives de leur évolution, ce qui nous a permis de comprendre *que les caractères pléomorphes représentent la phase finale d'une dégradation progressive des formes originelles, ce qui détermine le polymorphisme et dont la phase finale est le filament mince pléomorphe que nous voyons sur la surface des cultures.* (Voir Annales de Sciences Naturelles Botaniques p. 165-444 1925.

L'espèce en se nourrissant, perd progressivement sa vitalité, tandis que le volume des formes augmente d'abord, puis les formes deviennent polymorphes et finalement minces et stériles, c'est à dire vitalement très faibles et de volume très réduit. Par la cytologie, nous avons étudié les structures de toutes ces formes successives et nous avons constaté que l'altération pléomorphe est la conséquence d'une altération de structures, y compris celle des noyaux, car leur nombre diminue progressivement sous l'influence de la dégradation des structures et sur 5 à 10 noyaux que présentent les cellules au début, il n'en reste qu'un seul. Cette dégradation s'exerce sur tous les constituants cellulaires et notamment sur les riches réserves glycogéniques des cultures originelles, lesquelles, dans les cellules pléomorphes, disparaissent totalement. Le pléomorphisme altère également les corps reproducteurs, fuseaux, arthrospores, chlamydospores et aleuries, lesquels se dégradent progressivement, puis disparaissent et l'espèce se reproduit à la fin par des formes résiduelles qu'on appelle petites aleuries. Certaines espèces récessives s'altèrent dès leurs cultures originelles et se reproduisent uniquement avec des aleuries.

Le pléomorphisme se produit davantage dans les milieux pauvres comme les milieux naturels utilisés par LANGERON et MILOCHEVITCH (1930), parce que la cellule, en se nourrissant mal, dégénère plus facilement, et c'est la raison pour laquelle ces savants n'ont pas pu trouver les arthrospores des cultures glabres, parce qu'elles ont donné dans ce milieu, d'emblée, des filaments minces et des aleuries pléomorphes. D'ailleurs, MILOCHEVITCH a observé le pléomorphisme dans les milieux naturels et M. Langeron le signale dans son précis de Mycologie 1945 de sorte que ces milieux n'ont servi á Langeron que pour prendre notre classification 1924.

MAURICE LANGERON, dans son *Précis de Mycologie* (1945) p. 13, a remplacé les mots „*dégradation pléomorphe*" que nous avions utilisés, par les mots „*dégradation morphologique*", tout en donnant à ce terme le sens que nous avions donné aux mots „dégradation pléomorphe". (p. 445) Ceci n'empêche pas ce savant de dire qu'il n'est pas d'accord avec nous sur le pléomorphisme, quoiqu'il en adopte les bases, car sans elles, notre taxinomie qu'il a adoptée est inconcevable. Les formes pléomorphes sont semblables pour toutes les espèces et la taxinomie qu'il a adoptée est basée sur les cultures originelles. Enfin, notre conception du pléomorphisme a été acceptée par les éminents biologistes MM. CAULLERY, M. COMBES et A. GUILLIERMOND qui ont présidé notre thèse de Sciences à la Sorbonne en 1925 et dont le texte a été publié dans les *Annales des Sciences Naturelles, Botanique* 1925. MMe. J. Westerdijk et H. A. Diddens du Laboratoire de Mycologie de Baarn en

Hollande ont confirmés également notre thèse du pléomorphisme en étudiant 7000 souches sur 88 milieux différents [1]).

5. **Résultats sur les aspects macroscopiques des cultures.** (Pl. XII.) Les cultures originelles peuvent être divisées en quatre types:

Les cultures glabres. — Ces cultures sont les plus faciles à reconnaître, parce qu'elles sont lisses et brillantes et leurs surfaces sont plus ou moins régulières. Quelques espèces ont des cultures pigmentées, ce qui nous permet de reconnaître l'espèce plus facilement. Tous ces Champignons ont un mycelium composé d'articles réunis en chapelet et qui, en vieillissant se détachent et deviennent des arthrospores. En plaçant ces arthrospores sur un milieu neuf, elles germent et reproduisent l'espèce.

La transformation pléomorphe de ces cultures est lente, difficile, surtout dans les milieux d'épreuve de gélose sucrée et peptonée. Le duvet de surface est court et ne devient visible que quand le pléomorphisme est très poussé comme dans les milieux naturels, et les milieux sans sucre, et étant pauvres l'espèce se dégrade facilement.

Les cultures poudreuses. — Ces cultures sont, tout au moins au début, privées de duvet pléomorphe et l'aspect poudreux est dû à la quantité énorme de spores fuseaux. Parmi les espèces à cultures poudreuses les plus typiques sont celles de: *Microsporon canis, M. felineum, M. fulvum* et *M. gypseum* (ancien Achorion gypseum).

Le pléomorphisme de ces cultures commence par la présence de touffes de duvet isolées qu'on voit se développer sur la surface des cultures où le milieu est plus sec. Après un certain nombre de réensemencements le duvet grandit et couvre toute la surface des cultures.

Les cultures platreuses. — Cet aspect est celui des espèces *mentagrophytes* et *gypseum* (gypse = plâtre) que nous avons réunies dans le genre *Spiralia* à périthèces avortés. L'aspect plâtreux de ces cultures est dû à la quantité énorme de blasto-aleuries produites par la transformation en masse de toutes les formes végétatives. Le pléomorphisme de ces cultures apparaît par petites touffes de duvet vers le centre apiculé ou les bords et petit à petit ces touffes de duvet couvrent le reste de la surface.

Les cultures duveteuses. — Toutes les cultures qui ont cet aspect sont pléomorphes dès leur origine.

La culture pléomorphe dès son origine a un mycélium peu vivace et subit une aleurisation rapide. Le duvet est court parfois ce qui donne à la culture un aspect de carton enfariné, parce que les filaments s'effritent après la production d'aleuries et se changent en poussière fine. Dans les autres cas, nous rencontrons tous les degrés de grandeur de duvet pléomorphe.

6. **Résultats sur les espèces récessives.** — L'analyse cytologique des formes cellulaires nous a permis de nous rendre compte que plusieures espèces ne sont que des formes récessives d'autres espèces plus parfaites.

Microsporon Audouini qui produit en Europe la Microsporie des enfants, est une forme récessive du M. *felineum* et du *M. canis.*

En 1928, nous avons reçu du Dr KRASKINE, 14 cultures que nous avons identifiées comme étant des formes dégradées du genre *Achorion.* Nous avons communiqué ces résultats à ce savant et il nous a répondu que toutes les cultures qu'il nous avait envoyées étaient produites expérimentalement en partant de l'espèce *Achorion Schoenleini,* ce qui confirmait notre diagnose.

---

[1]) J. WESTERDIJK et H. A. DIDDENS, Variations occurring in type culture collections. 3e Internat. Congr. Microbiol., New York, 1939, Intern. Assoc. of Microbiologists, New York, 1940 p. 204—205.

En somme, plusieurs espèces sont des mutations récessives d'espèces plus parfaites.

7. **Résultats sur les espèces identiques.** — La diagnose botanique des espèces nous a permis d'établir que plusieurs d'entre elles, qui étaient décrites comme espèces autonomes, étaient en réalité identiques. *Microsporum felineum, M. lanosum, M. canis,* ne sont que de simpels variétés. *Achorion Schoenleini* est identique à *Microsporum ferrugineum*: *Trichophyton radiolatum* à *S. mentagrophytes, M. fulvum* à *Achorion gypseum,* etc. (1 2 3)

Ces identités entre espèces appartenant à des genres cliniques même différents ont réduit le nombre des espèces et simplifié le problème des Dermatophytes. Nos résultats ont été confirmés quelques années plus tard par Langeron et Milochevitch 4), par Ota et Kawatsure 5), par A. Conard 6), tous élèves de Langeron et qui, en laissant, dans les *Annales de Parasitologie* dirigées par Langeron, leurs lecteurs ignorer nos travaux, paraissaient publier ces résultats pour la première fois. Les mycologues américains dont C. W. Dodge inclinent vers l'espèce biologique que morphologique ce qui est acceptable, mais différent. Je reviendrai sur la question dans un autre mémoire parce que cela souleverait tout le problème du parasitisme et saprophytisme.

8) **Résultats biochimiques.** — En collaboration avec notre ami, le Pr. David 7), nous avons estimé que les caractères biochimiques des espèces peuvent nous permettre de distinguer les variétés parmi des espèces apparemment identiques, mais il faut les étudier dans les cultures originelles, parce que ces caractères subissent également l'influence de la dégradation pléomorphe. Ces caractères ont été adoptés récemment par le Pr Lutz 8), et nous espérons que les savants pourront faire des recherches pour préciser davantage ces caractères biochimiques, en utilisant surtout les cultures originelles, ce qui permettra de distinguer les variétés souvent récessives, d'une façon rationnelle. Ces recherches ont été confirmés par Langeron et Cuerra dans les Annales de Parasitologie ainsi que le milieu à base de cervel que j'ai publié dans les C.R. Ac. de Sciences 3 janvier 1933. Ces auteurs ne citent bien entendu jamais mes travaux.

9) **Resultats cytologiques.** — (Pl. II, III, VII, IX, X.) Pour obtenir des préparations de noyaux et autres constituants cellulaires, il fallait, utiliser des cellules très jeunes. D'après ce principe, nous avons fait des prélèvements sur des cultures jeunes que nous ensemencions sur des milieux neufs, mais les cellules ensemencées végétaient très lentement et ne donnaient presque pas de cellules très jeunes, et nos résultats ont été nuls. Ce n'est que le jour où nous avons ensemencé des spores de vieilles cultures, et que nous avons pu obtenir en 24 heures de longs filaments germinatifs très jeunes, en grand

---

1) Recherches sur les Dermatophytes. Ann. Sc. Nat. Bot. p. 165—444, pl. 28, 1925.

2) Thèse de Doctorat de la Faculté de Médecine de Lyon, 1928.

3) An. de Dermatologie et Syphiligraphie, 1929, p. 387—395.

4) An. de Parasitologie, 1930, p. 482—489.

5) An. de Parasitologie, 1931, p. 147—160.

6) An. de Parasitologie, 1935, p. 161—164.

7) Grigoraki et David. C. R. Soc. de Biol. t. 129, p. 647—1938.
C. R. Soc. de Biol. t. 128, p. 887—1938.
C. R. Soc. de Biol. t. 130, p. 889—1939.
C. R. Soc. de Biol. t. 131, p. 594—1939.
C. R. Soc. de Biol. t. 131, p. 767—1939.
C. R. Soc. de Biol. t. 132, p. 448—1939.
C. R. Soc. de Biol. t. 132, p. 392—1939.

8) Lutz. Traité de Cryptogamie. Edit. Masson, Paris, 1948.

nombre que nous avons pu résusir de très belles préparations de noyaux, chondriomes, etc. (Fixation du formol 20′, alun de fer, 24 heures, Hematoxyline 24 heures, differencier à l'alun).

10) **Resultats sur l'influence du milieu.** — Dans un ordre plus général, nous avons pu établir que, *quel que soit le milieu,* les formes cellulaires, subissent une dégradation progressive qui s'applique à toutes les structures cellulaires, y compris les noyaux.

Dans tous les milieux et sous *l'influence de la nutrition* les structures cellulaires subissent une altération constante ce qui rend les cultures d'abord polymorphes et ensuite pléomorphes, c'est à dire semblables pour toutes les espèces. Cette transformation est plus ou moins longue (1 à 5 ans), suivant la stabilité microchimique originelle de l'espèce et la vitesse de sa nutrition, ce qui est la cause de l'altération des structures, dont le résultat est le polymorphisme et ensuite le pléomorphisme.

Ces bases ont été l'origine de nos travaux ultérieurs sur le problème du mecanisme de l'évolution, dont les résultats ont été centralisés dans un volume publié en 1945 [1]).

Ces mêmes principes nous ont conduit à soutenir dans les *Annales de Dermatologie,* en 1929, à l'encontre du Dr SABOURAUD, que son milieu de conservation n'empêche pas la dégradation pléomorphe des cultures et cette opinion a été partagée dans une lettre que nous a adressé le Directeur du Laboratoire de Mycologie de BAARN (Hollande) qui utilisait ce milieu depuis 15 ans.

Ce même laboratoire pour conserver ses cultures utilise actuellement la méthode de réensemencements fréquemment renouvelés et notre Ami le Professeur DUCHE a introduit, la méthode de cultures en gouttes continues. Ces moyens permettent certes à la culture une nutrition continue et renouvelée et évitent au Champignon l'intoxication qu'il subit sous l'influence de ses propres sécrétions surtout quand le milieu est saturé par ces sécrétions, mais je ne crois pas que ces moyens puissent éviter à la structure de l'espèce de s'altérer sous l'influence de la nutrition, ce qui est une loi générale et naturelle pour tout être vivant. Il n'y a que la durée d'une structure qui peut être influencée par les facteurs physico-chimiques, mais de là à croire au panchronisme d'une structure, comme la croient L. CUENOT et M. LANGERON est une erreur fondamentale. Il serait en tout cas nécessaire d'analyser les structures cellulaires qui ont évolué sur des milieux fréquemment renouvelés pour nous rendre compte de leur influence sur la durée de ces structures et par conséquent de la durée des formes des espèces. Les méthodes utilisées par Mme. Westerdijk semblent les plus efficaces pour la conservation des espèces ou celles à base de crottin de cheval transformée en poussière que je préfère au milieu à base de terre.

11) **Resultats sur l'origine gymnoascéenne des dermatophytes.** — (Pl. XI) MATRUCHOT et DASSONVILLE ont isolé d'une Teigne du chien *Eidamella Spinosa* qui produit des périthèces et ils ont été amenés par l'étude des Dermatophytes à les considérer comme des Gymnoascées ayant perdu leurs formes sexuées. Ces idées n'ont guère été admises par les spécialistes pendant de nombreuses années et le Professeur J. GUIART a été à peu près le seul à les enseigner, ce qui leur a permis de survivre.

Au cours de nos recherches, nous avons observé un grand nombre de faits en faveur des idées de MATRUCHOT et DASSONVILLE et notamment les *vrilles* qu'on trouve comme ornements de formes sexuées, ainsi que les *tortillons* qui seraient des périthèces avortés. Aussi nous n'avons pas hésité à nous rallier à la théorie de ces savants et dans les *Annales de Sciences Naturelles* (1925, p. 409) nous écrivions: ,,Nous distinguerons d'abord ,,le genre *Spiralia* qui se place en tête des Atelogymnoascées (*Ατελής* — imparfait) et qui comprend toutes les espèces qui présentent dans leur culture des vrilles. Nous considérons ces vrilles, avec Matruchot et Dassonville, comme représentant les vestiges des ornements de périthèces semblables à ceux des Gymnoascées''.

---

[1]) L. GRIGORAKI. — Sénescence et Evolution, I vol. 171 p. Edit. Le François, place de l'Odéon, Paris 1945.

Dès la publication de notre travail en 1925, Langeron n'a pas manqué de nous reprocher vivement de nous être rallié à cette théorie et voici comment il s'est exprimé à ce sujet lors des critiques qu'il nous a adressées dans les *An. de Parasitologie*, 1926, p. 196: ,,Le premier reproche que l'on puisse faire à la classification de Grigoraki est de prendre comme point de départ la vieille théorie de Matruchot et Dassonville assimilant les Dermatophytes à des Gymnoascées ayant perdu leurs périthèces . . .''

Un an après ces critiques, Nannizzi [1] a confirme notre thèse et c'est alors que Langeron et Milochevitch (1930) par un brusque revirement adoptèrent notre point de vue, et en passant sous silence nos travaux, transformèrent notre genre *Spiralia* en *Ctenomyces*, en appliquant à ce dernier la diagnose de périthèces avortés et de vrilles de notre genre *Spiralia*. Pourtant le genre *Ctenomyces* comprend des espèces ayant de *vrais périthèces*, tandis que *Spiralia*, comme ces savants le reconnaissent, n'a que des périthèces avortés sans asques. Ainsi la ,,vieille théorie'' de Matruchot et Dassonville, critiquée en 1926, est adoptée par Langeron en 1930, ainsi que notre genre *Spiralia*, mais en présentant ces résultats comme étant ceux de ses propres recherches et en changeant le nom du genre que nous avions créé et tout en laissant son lecteur ignorer nos travaux.

Enfin Vuillemin lui-même (1931), dans son livre sur ,,Les Champignons parasites et les Mycoses de l'Homme'', a dû revenir sur ses opinions et il adopta la théorie de Matruchot et Dassonville en utilisant le genre *Gymnoascus*. On doit faire à ce genre le même reproche qu'au genre *Ctenomyces* utilisé par Langeron (1930), parce qu'il s'agit ici des espèces sans périthèces. En conclusion toutes les espèces ayant des ornements de périthèces sont compris dans la diagnose du S/genre *Spiralia* créé par nous, en 1924 et que dans nouvelle taxinomie j'appelle Epidermophyton.

Resumé et conclusions

C'est dans les Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1924, p. 1423, que j'ai précisé les causes de la révision faite dans le diagnostic et la classification des Dermatophytes il y a trente ans.

Nos livres classiques attribuent souvent ces causes à l'influence des milieux dits naturels, ce qui est erroné. Voici les bases de mes résultats que j'ai développé après 1924, dans ma thèse de Sciences à la Sorbonne, publiée dans les Annales des Sciences Naturelles, Botanique 1925, pages 165 à 444, pl. 28, Edit. Masson et Cie et, dans ma thèse de Mèdecine, à la Faculté de Lyon, sur les Teignes, en 1928.

---

[1] Nannizzi. Ricciche sui rapporti morfologici et biologici tra Gymnoascée. A Mycologici 1926, p. 85—129.

Resultats de base

1. — **Renversement de la loi de spécificité:** La loi de spécificité créée par SABOURAUD en 1894, classait une espèce suivant la lésion où on la trouvait. Les Microspories étaient dûes à des microporons, les Trichophyties à des trichophytons, etc. . . .

C'est en 1924, que j'ai renversé cette loi en précisant qu'une espèce peut produire plusieurs types de lésions et des espèces différentes, suivant le terrain, climat, etc. . . . peuvent être la cause du même type de lésion.

2. — **Renversement de notre doctrine sur l'influence du milieu:** Depuis toujours, on croyait que la forme d'une espèce dépend de l'influence du milieu, et les Professeurs à la Sorbonne, MATRUCHOT et A. GUILLIERMOND, m'ont donné comme sujet de thèse les Champignons de Teignes, pour trouver des formes capables de nous faire diagnostiquer les espèces. J'ai essayé par de nouveaux milieux des nouvelles formes pendant 5 ans, sans résultats. Un jour voyant un homme mourir devant moi, cet accident m'a conduit à la pensée que la vie est une mort progressive et j'appliquais ce principe au transformisme des Champignons et sans le faire dépendre de l'influence du milieu. Appliquant ce principe j'ai cultivé à nouveau mes espèces jusqu'à la mort en accélérant le processus pour voir la fin de l'evolution.

L'analyse morphologique et cytologique comparée de formes m'a permis d'écrire en 1924, qu'indépendamment du milieu utilisé, les espèces subissent une dégradation constante et progressive, laquelle procède par phases successives, ce qui détermine une altération des structures, *y compris les noyaux dont le nombre diminue progressivement*, puis une diminution de la vitalité et de la virulence de l'espèce, le protoplasma devenant moins épais et les réserves et pigments disparaissant également progressivement. Quant aux variations des formes, il se produit d'abord un gonflement et un accroissement du volume, puis un polymorphisme et ensuite la diminution progressive du volume aboutissant à la phase finale des filaments minces, stériles, dits pléomorphes. J'ai prouvé que ces altérations sont dûes à la nutrition et aux processus métaboliques qui en découlent et que les facteurs physico-chimiques *peuvent modifier la vitesse de cette alteration*, mais non arrêter sa marche.

J'ai précisé également que les diverses formes d'une culture ne s'altèrent pas en même temps, ce qui explique le polymorphisme des formes, mais finalement toutes les formes deviennent pléomorphes et stériles quand elles ont toutes atteint le plus haut degré d'altération des structures.

Les conidies, fuseaux parfaits, au début deviennent des fuseaux imparfaits, puis des chlamydospores et enfin des aleuries, parce que la structure de l'espèce étant altérée par la nutrition ne peut plus former de fuseau, mais des chlamydospores, puis rien que des aleuries et finalement des formes stériles. La vie de l'espèce est une mort progressive et non un fixisme éternel de formes.

3. — **Cultures originelles et cultures âgées:** Pour diagnostiquer les espèces, il faut chercher les conidies non dans les cultures jeunes, comme on avait l'habitude de le faire, mais dans les vieilles cultures, âgées de 30 à 60 jours environ, et qu'on jetait parce qu'on croyait que la culture était altérée. Dans les vieilles cultures, les conidies deviennent nombreuses et les filaments disparaissent. Il faut aussi utiliser des cultures avant qu'elles deviennent pléomorphes, parce que le pléomorphisme modifie les conidies et à la fin les fait disparaître.

4. — **Espèces identiques et espèces recessives:** Ces changements de base m'ont conduit à démontrer que plusieurs espèces sont identiques et certaines ne sont que des formes dégradées d'autres espèces plus parfaites, et ce

que j'ai prouvé expérimentalement. Achorion gypseum et Microsporon fulvum, ou Microsporon ferrugineum et Achorion Schoenleinii, etc. sont identiques et n'étaient séparés que par la loi de spécificité de SABOURAUD. Quant à Microsporon Audouini est une forme dégradée de l'espèce Microsporon canis ou Microsporon felineum, ces derniers étant identiques. Actuellement le nombre des espèces morphologiques a été réduit de plus de cent à une vingtaine.

5. — **Classification** (1924): Ayant précisé également que les vrilles et les corps nodulaires des Trichophytons gypseum sont des ornements de périthèces et de périthèces avortés, j'ai classé les Dermatophytes dans les Gymnoascées imparfaits, ce qui n'exclue pas l'hypothèse d'une autre origine pour certaines espèces. C'est ainsi que j'ai créé en 1924 les genres suivants: *Genre Spiralia:* dont la diagnose est basée sur les périthèces avortés et sur les vrilles (ornements de périthèces). *Genre Closterosporia:* dont la diagnose est basée sur de nombreux fuseaux (closter) parfaits, que nous trouvons dans les cultures âgées. *Genre Arthrosporia:* espèces à cultures glabres et se reproduisant par *arthrospores* qui résultent de la désarticulation des filaments vieillis. Trois autres genres: *Closteroaleurosporia, Chlamydoaleurosporia* et *Aleurosporia* réunissent les espèces considérées généralement comme dégradées et dont le classement est fait sur la base des *fuseaux imparfaits,* des *chlamydospores* et des *aleuries* qu'on trouve dans les cultures pléomorphes.

Le milieu de base est la gélose — maltose — peptone parce que la culture développe ses formes normalement dans ce milieu, tandis, que dans les milieux dits naturels ou le milieu de conservation sans sucre, les formes deviennent pléomorphes rapidement, parce que l'espèce se nourrit très mal et s'altère plus vite, ou même ne se développe pas dans sa forme normale.

Resultats analytiqes

Ces résultats ne sont que la synthèse d'un ensemble de recherches analytiques qui ont durées de 1918 à 1930.

a) Cytologie, germination, évolution et dégradation des corps reproducteurs (fuseaux, chalamydospores, aleuries, arthrospores) chez plusieurs espèces.

b) Classement de divers types de fuseaux et de leurs formes dégradées, ainsi que des aleuries que j'ai divisé en chlamydoaleuries, conidioaleuries, blastoaleuries, microaleuries en étudiant également la cytologie, germination et évolution pour la première fois.

c) Les mêmes analyses morphologiques et cytologiques comparées ont été faites pour les diverses formes végétatives: filaments en raquette, rubanés, filaments arthrosporés, massues, filaments pléomorphes, etc. . .

d) Recherches biologiques sur diverses espèces, en collaboration avec le Prof. DAVID.

e) L'influence de la nutrition par divers milieux sur les structures, les formes et les fonctions des espèces. Analyse du polymorphisme et pléomorphisme par le métabolisme de la nutrition, ce qui m'a permis de préciser l'influence des milieux à base de cervelle ou rate (C.R. Ac. des Sc., 3 Janvier 1933).

f) Transformation experimentale des espèces en formes récessives. Perte de pigments, des réserves glycogéniques, la réduction du nombre des noyaux et enfin, la diminution de la virulence des formes pléomorphes, lesquelles ne déterminent que des lésions atténuées.

g) J'ai décrit les aleurisma: morphologie, cytologie et transformisme de ces espèces avec le Dr MASSIAS, puis FAYET et MAGROU, ainsi que les Sporotrichées et les Actinomyces (C.R. Ac. des Sc., 1931 — 1932).

M. Langeron, qui par sa position à l'Université de Paris, dominait la Mycologie Médicale en France, a repris mes résultats, soit seul, soit avec ses élèves, dans les Annales de Parasitologie, 1930 — 1940, et sans jamais citer mes travaux. Voici quelques exemples pris dans son Précis de Mycologie publié en 1945, chez l' Edit. Masson et Cie.

En 1930, avec son élève Milochevitch, publie dans les Annales de Parasitologie une classification des Dermatophytes, en prenant les bases de mes travaux et en changeant simplement les noms des genres de ma classification 1924. Mon genre *Spiralia* a été appelé *Ctenomyces*, celui de *Closterosporia* a été appelé *Sabouraudites*, et ainsi de suite et a publié son texte sans citer mes travaux.

A la page 508 de son Précis, publie le renversement de la loi de spécificité, que j'ai donné également en 1924, comme s'il en était l'auteur et sans, bien entendu, donner une citation quelconque de mes travaux.

A la page 445 et suivantes de son Précis de Mycologie, il attribue la dégradation pléomorphique des formes et des conidies à Sabouraud; la perte de la virulence à lui-même et son élève Talice, l'irreversibilité du pléomorphisme à lui-même et à Milochevitch, et enfin, il prend à son compte et pour Sabouraud l'altération des structures de l'espèce sous l'influence de la nutrition.

M. Langeron attribue à son Maître Vuillemin, tous mes travaux sur les *Aleurisma*, les aleuries des Dermatophytes et les Actinomyces, tandis que ce savant n'a rien publié sur les aleuries des parasites et sa simple classification au recherches sur les Actinomyces a été démontré erronée.

Je ne cite ici que les principaux faits, mais il y en a d'autres aussi importants et il en est résulté que tout mon oeuvre Mycologique, apparait dans le Précis de Mycologie de M. Langeron, publié en 1945 et dans le traite de Parasitologie Brumpt sous d'autres noms que le mien. Ayant donné un article pour les Annales de Parasitologie dirigées par Langeron en 1934, pour protester contre ces pratiques, il m'a été refusé.

Les changements de noms de ma classification 1924, et la confusion que en est résultée, m'incite á revenir aux anciens noms *Microsporon*, *Trichophyton*, *Achorion*, *Epidermophyton*, parce qu'un médecin ne s'habituera pas facilement à appeler une espèce isolée d'une Microsporie autrement que *Microsporon*, mais par contre, il peut se rappeler que la lésion peut être causée par des espèces appartenant à des genres, même différents, et que la diagnose de l'espèce doit être basée sur les *spores des cultures âgées et non pléomorphes, parce que dans les cultures jeunes, les spores ne sont pas encore formées, et dans les cultures pléomorphes, les spores sont alterées et souvent disparaissent.*

D'après ces bases, nous aurons la classification suivante:

Epidermophyton (Lang 1879)	Périthèces avortés-vrilles aleuries par bourgeonnement (blastoaleuries) en grappes -cultures plâtreuses.	Epidermophyton Gypseum (Bodin 1907)
Microsporon (Gruby 1843)	Spores en fuseaux parfaits et nombreux dans les cultures âgées.	Microsporon canis (E. Bodin et Lamy 1897)
Trichophyton (Malmsten 1848)	Chlamydospores-aleuries-fuseaux imparfaits et peu nombreux.	Trichophyton Tonsurans
Achorion (Remak 1837)	Arthrospores, cultures glabres	Achorion Schonleinii (Remak 1845)

Je crois qu'avec ces quatre genres et leurs spores, le médecin pourra reconnaître facilement une espèce et, par là, être conduit à rechercher l' origine du parasite et la cause de l'infection si elle est d'origine humaine ou animale, parce que malgré tout la spécificité biologique conserve ses adaptations; il y a des espèces qu'on ne voit que chez certains animaux de préférence à d'autres, comme il y en a qui sont exclusivement attachées à l'homme ou à l'enfant, et ceci en tenant compte du climat, du pays et des races.

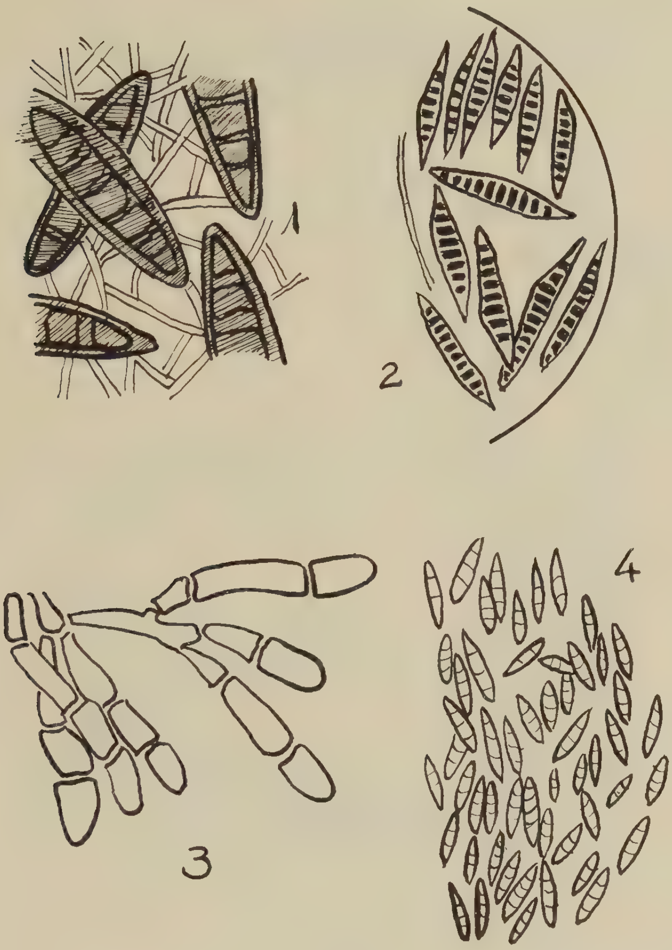


PLANCHE I

DIVERS TYPES DE FUSEAU X

Fig. 1 *Microsporum fulvum*. Fuseaux normaux, culture I mois.

Fig. 2 *Microsporum félineum*. Fuseaux normaux chez une culture très agée. Le mycélium a presque disparu.

Fig. 3 *Microsporum inguinale* avec fuseaux normaux dans une culture très agée.

Fig. 4 *Microsporum gypseum* avec fuseaux normaux dans une culture très agée. Le mycélium a presque disparu.

Dessins originaux et Bodin.

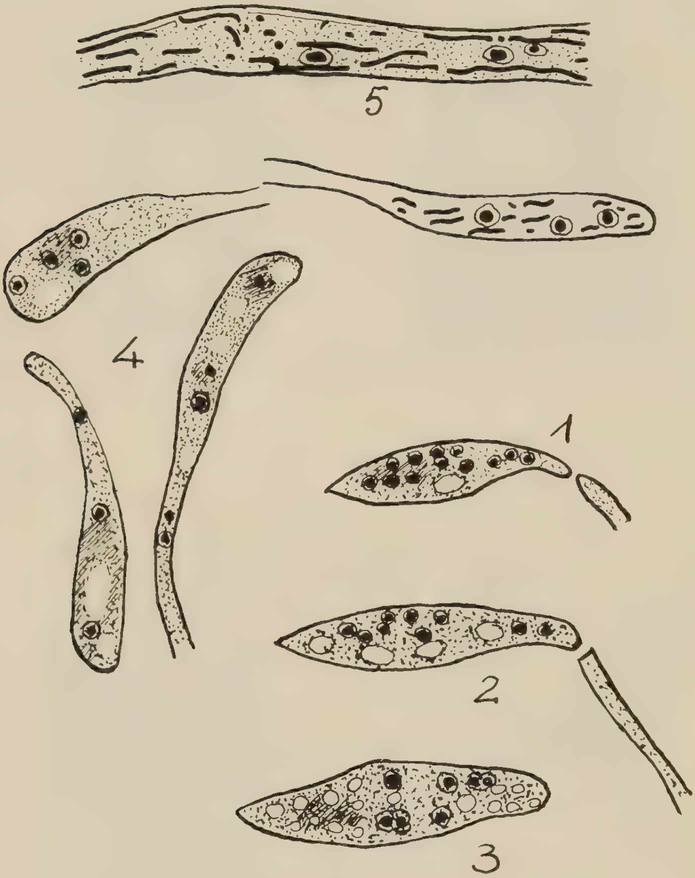


PLANCHE II

Fig. 1—2 Fuseau très jeunes avec leurs noyaux.
Fig. 3 Fuseaux très jeunes avec noyaux en état de division.
Fig. 4 Ebauches de fuseaux jeunes avec noyaux.
Fig. 5 Cellules jeunes avec mitochondries filamenteuses et noyaux. Fixation au formol. Coloration à l'hématoxyline ferrique.

Dessins originaux.

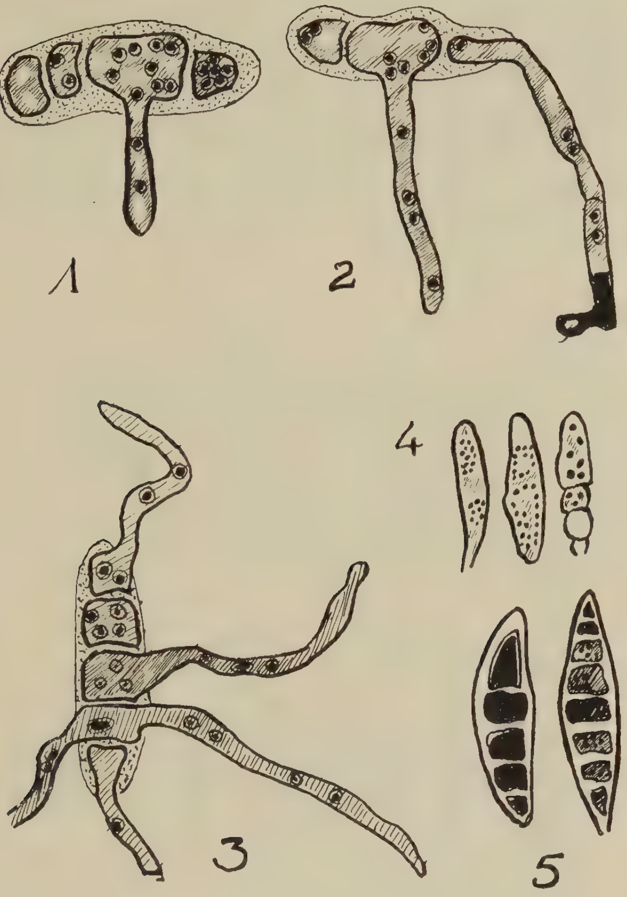
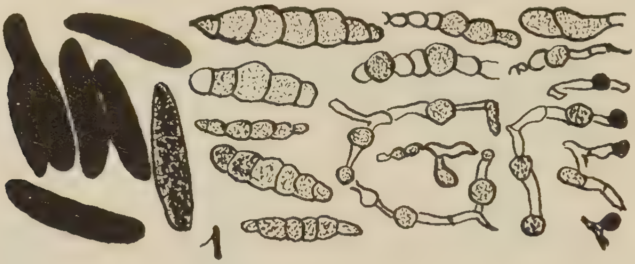


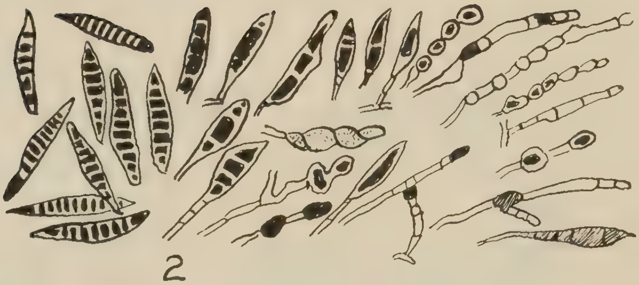
PLANCHE III

GERMINATION DE FUSEAUX

Fig. 1, 2, 3	Fuseaux en état de germination avec leurs noyaux. Chaque loge germe indépendamment.
Fig. 4	Corpuscules métachromatiques chez des formations fuselées très jeunes.
Fig. 5	Fuseaux agés pleins de glycogène. Coloration au lugol.

Dessins originaux.





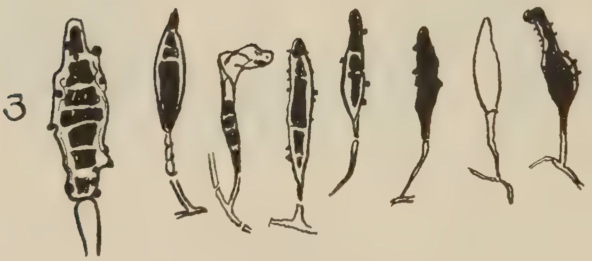


PLANCHE IV

DEGRADATION DE FUSEAUX

Fig. 1 *Micros. fulvum.* Degradation progressive des fuseaux de gauche à droite.

Fig. 2 *Micros. Felineum.* Degradation de fuseaux en suivant les figures de gauche à droite

Fig. 3 Degradation progressive d'un fuseau de M. felineum.

1. 2. Dessins originaux.
3. Dessin SABOURAUD.

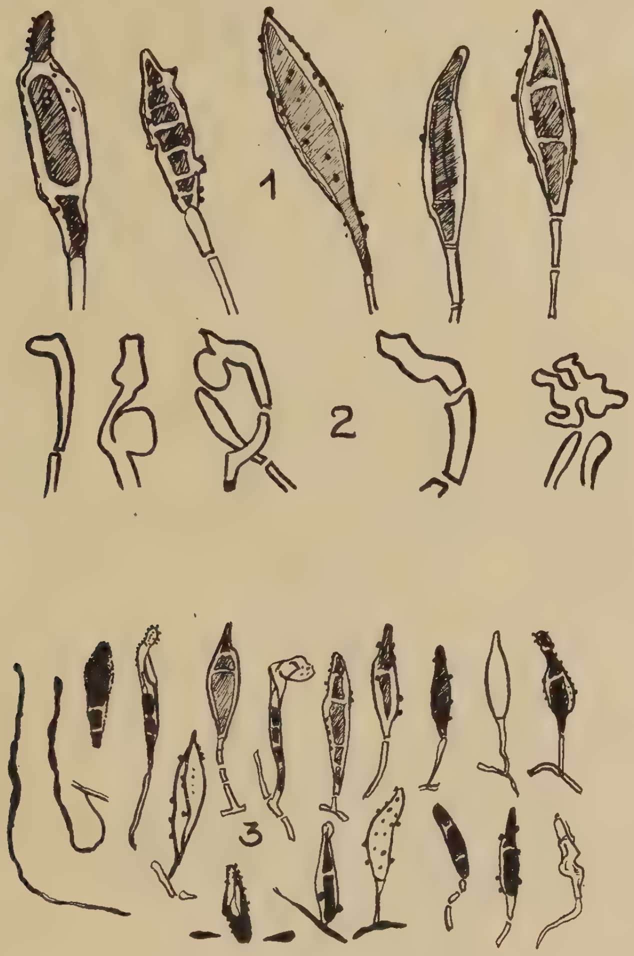


PLANCHE V

Fig. 1—2—3 Diverses formes de fuseaux dégradés.

Dessins R. Sabourand, Bodin et originaux.

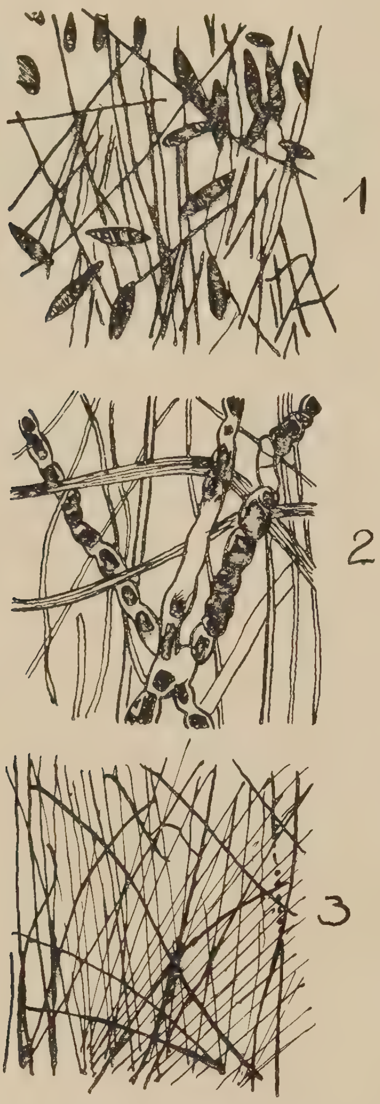


PLANCHE VI

PHASES DE DEGRADATION DE MICROSPORON

Fig. 1 Aspect original d'un Microsporon à culture non plémorphe.

Fig. 2 Première phase de dégradation de la même culture après la disparition des fuseaux et survivance des chlamydospores avec mycélium plus volumineux que dans la culture originelle.

Fig. 3 Degradation complète avec disparition de la presque totalité des formes de résistance et survivance d'un mycélium pléomorphe mince et stérile. (Dernière phase de dégradation.)

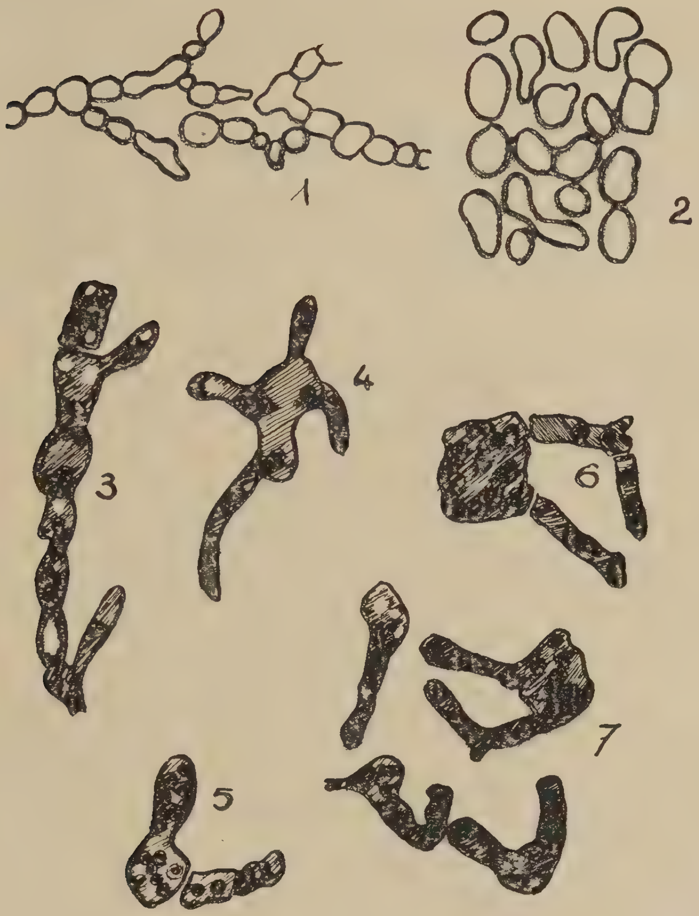


PLANCHE VII

ARTHROPORES ACHORION SCHONLEINI

Fig. 1	Mycelium arthrosporé en plus fort grossissement en culture originelle.
Fig. 2	Arthrospores détachés d'une culture agée.
Fig. 3, 4, 5, 6, 7	Arthrospores avec leurs noyaux et en état de germination en 6 et 7.

Dessins originaux.

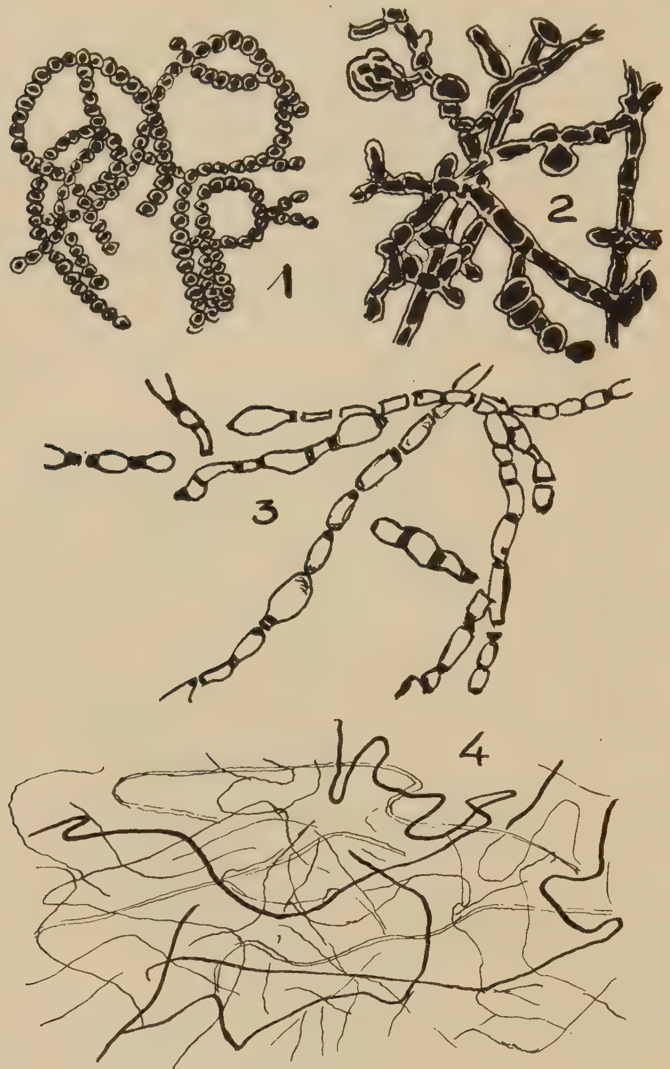


PLANCHE VIII

PHASES DE DEGRADATION D'UN MYCELIUM ARTHROSPORE D'ACHORION SCHONLEINI

Fig. 1	Mycelium en chapelet.
Fig. 2 & 3	Les cellules se sont allongées et le type arthrosporé a disparu. Il reste quelques arthrospores que nous appelons ,,Chlamydospores intercalaires.''
Fig. 4	Les arthrospores ont disparu, et le mycelium est devenu mince pléomorphe.

Dessins de R. SABOURAUD et originaux.

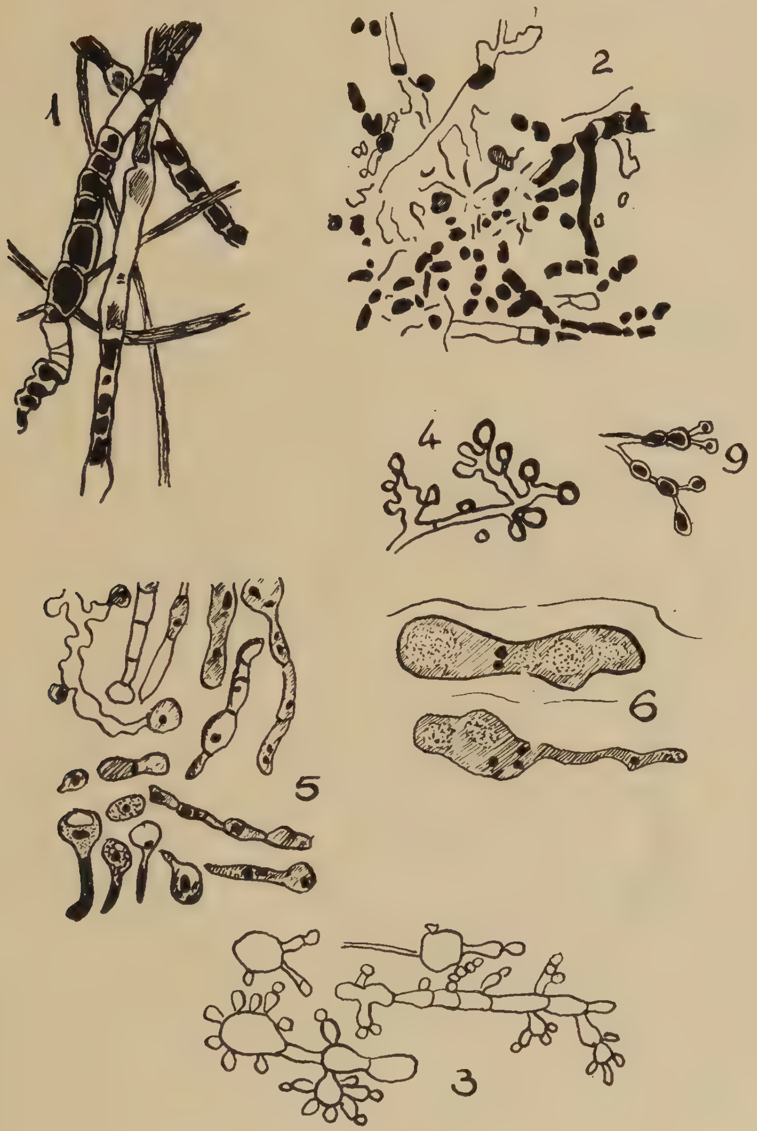


PLANCHE IX

DIVERS TYPES D'ALEURIES

Fig. 1 Chlamydoaleuries, dans une culture d'age moyen d'un trichophyton.
Fig. 2 Chlamydoaleuries dans une culture très agée.
Fig. 3 Blasto-aleuries dans un Trichophyton s/genre *Spiralia.*
Fig. 4 Conidio-aleuries dans un Trichophyton s/genre *Aleurisma.*
Fig. 5 & 6 Aleuries avec leurs noyaux uniques. Dans la figure 6 le noyau est en état de division.

Dessins originaux.

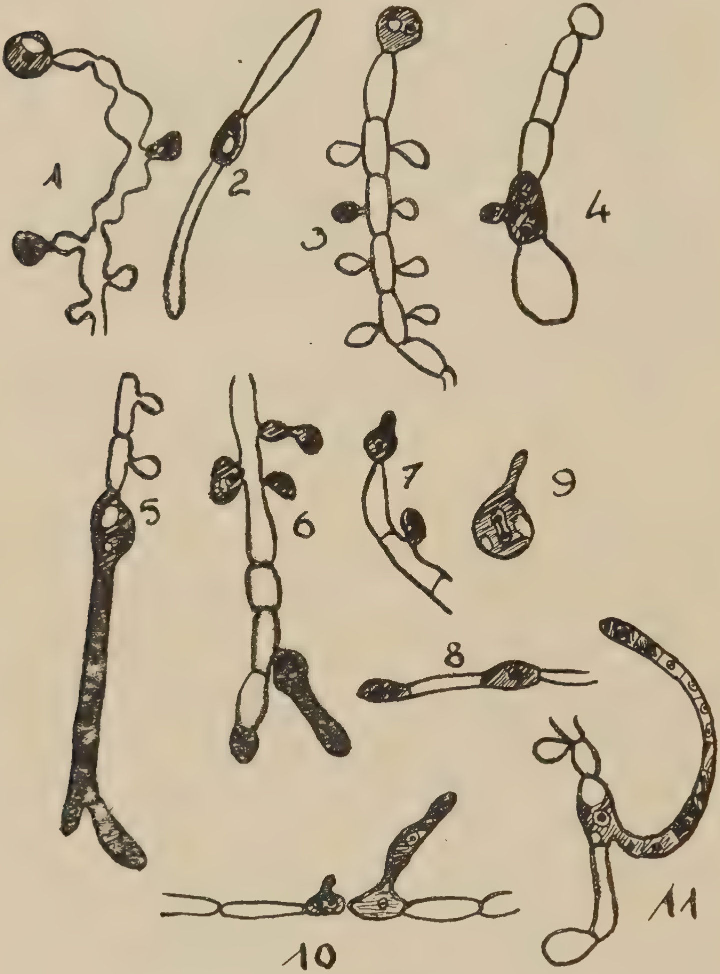


PLANCHE X

Fig. I & II. Aleuries des Trichophyton avec leurs noyaux. Le protoplasma, divisé en petites masses retractées, dites aleuries. La plus grande partie des filaments est vidée.

Dessins originaux.

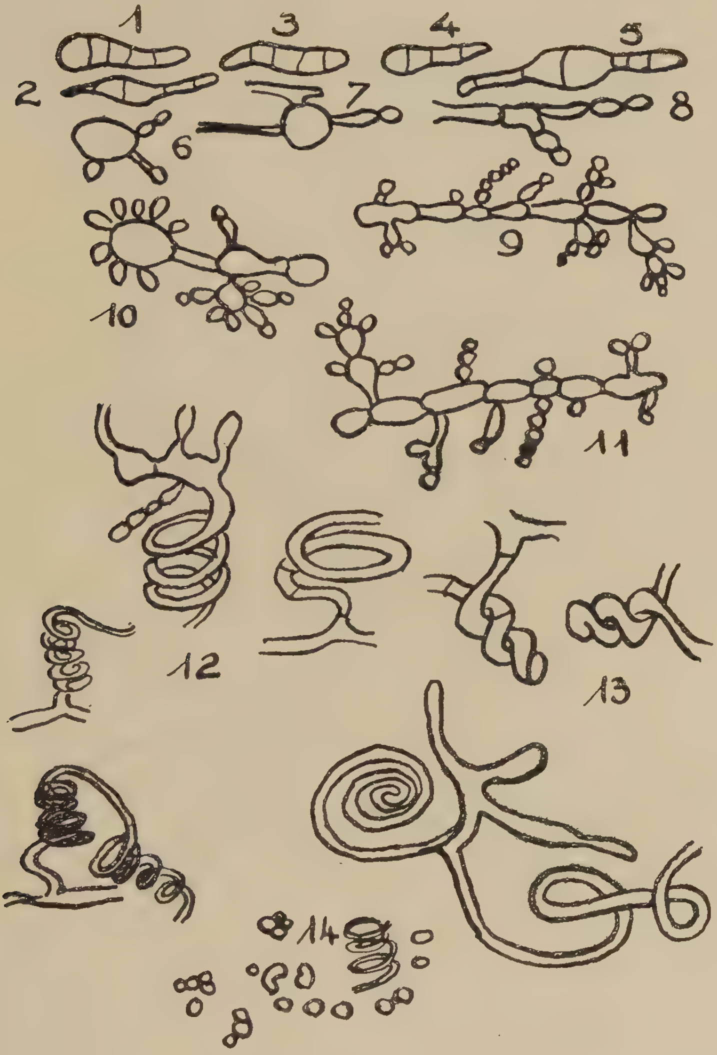


PLANCHE XI

SPIRALIA (1924) ou EPIDERMOPHYTON (1955)

Fig. 1 à 5	Fuseaux imparfaits.
Fig. 6 à 11	Blasto aleuries et filaments en phase d'aleurisation.
Fig. 12	Vrilles de périthèces avortés.
Fig. 13	Périthèce avorté.
Fig. 14	Aleuries isolées.

Dessins originaux.

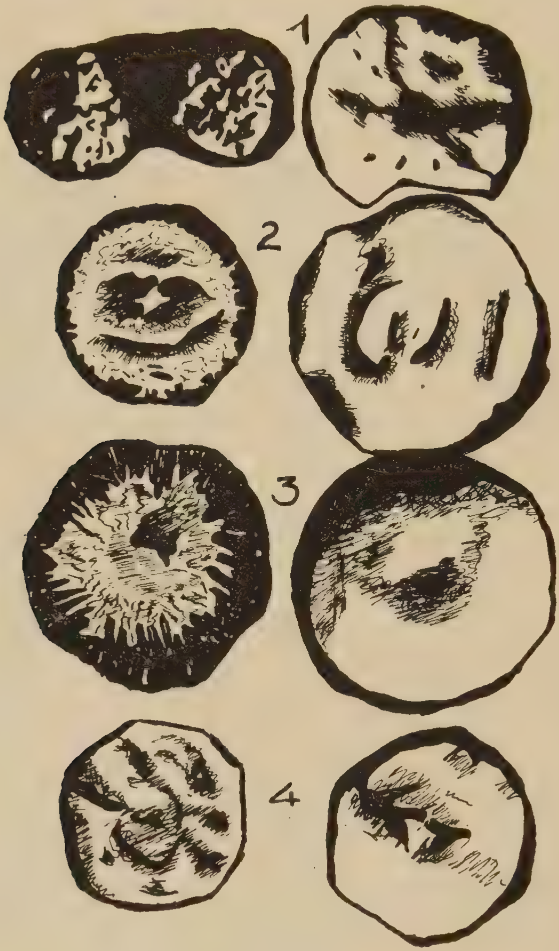


PLANCHE XII

CARACTÈRES MICROSCOPIQUES DES QUATRE TYPES DE CULTURES

Fig. 1 Culture glabres des Achorion; aspect glabre originel à gauche et aspect duveteux pléomorphe à droite.

Fig. 2 Culture poudreuse d'un *Microsporon félinéum*. Aspect poudreux de culture originelle à gauche, aspect duveteux pléomorphe à droite.

Fig. 3 Culture platreuse de Spiralia. Aspect platreux originel à gauche, aspect duveteux pléomorphe à droite.

Fig. 4 Culture originelle duveteuse d'un *Tricophyton* à gauche et cultures pléomorphes à droite. Les cultures sont duveteuses, car la vitalité de l'espèce est faible dès son origine.

Dessins E. Bodin et R. Sabouraud.

The therapeutic effect of cortisone, somatotrophic hormone, and hesperedin methyl chalcone in suppressing experimental moniliasis in mice.[1, 2]

by

George H. Scherr

Department of Microbiology, The Creighton University
School of Medicine, Omaha, Nebraska

(2.7.1954)

A previous study (Scherr, 1953*a*, 1953*b*) indicated that cortisone might have either a deleterious or a beneficial effect on mice systemically infected with moniliasis, depending upon certain conditions. The use of somatotrophic hormone (STH) in conjunction with cortisone to suppress some of the deleterious properties of the latter without antagonizing its beneficial effect on the infected host was partially successful (Scherr, 1953*c*, 1953*d*). However, this antagonistic effect of somatotrophic hormone for some of the toxic properties of cortisone was manifest primarily as a decrease in early mortality rate rather than an an increase in the final number of survivors at the conclusion of the experiment. For example, after 15 days of treatment the per cent survivors in groups of female mice untreated, treated with cortisone, and treated with cortisone and STH were 35 %, 20 %, and 55 %, respectively; at the end of 24 days the per cent survivors for the same groups were 35 %, 5 %, and 30 %, respectively (Scherr, 1953*c*). We speculated that STH might be antagonizing some beneficial properties of cortisone as well.

The review by Diem (1946) indicates that an increase in capillary permeability and capillary fragility are consistent with the infectious state. Kramar (1953) has shown that cortisone increases capillary resistance in the normal rat and restores the capillary resistance when it is lowered by adrenalectomy. He also has shown that the increase in capillary resistance effected by cortisone could be reduced to its original level with STH. Therefore, we might expect that the capillary resistance of mice infected with moniliasis and treated with a certain proportion of cortisone and STH would be at the same level as that of mice infected but untreated. In accord with the well-known effect of vitamin P on capillary resistance, it might be expected that the combination of this substance (hesperedin methyl chalcone) with the cortisone and STH would increase the capillary resistance. The following experiment was performed to assess the effect of this mixture on the course of the infection.

Experimental methods

The materials and method used here were essentially those previously reported (1953*b*; 1953*e*); *C. albicans*, hitherto designated strain 171D, is now ATCC strain 11651.

---

[1] This paper is part of a study supported by Contract No. NONR 717(00) between the Office of Naval Research, Department of the Navy, and The Creighton University.

[2] A preliminary report of this study was presented before the 64th annual meeting of the Nebraska Academy of Sciences (Scherr, 1954b).

Twenty mice comprised an experimental group. Treatment was instituted 24 hours after infection. Cortisone (SCHERING) was inoculated intramuscularly with 0.3 mg (.05 ml) every 48 hours for the first two weeks and with a doubled dose in the same volume thereafter; 0.15 mg (.05 ml) of STH (FRANK W. HORNER, Ltd.) was inoculated intramuscularly every day for the first two weeks and the dose was doubled, in the same volume, thereafter; hesperedin methyl chalcone (HMC) was inoculated subcutaneously at a level of 0.5 mg (.05 ml) every 24 hours. The vehicle for all the preparations was the aqueous vehicle in which the cortisone is suspended. Mice treated solely with the aqueous vehicle received 0.1 ml intramuscularly every 48 hours.

The degree of dissemination of moniliasis was gauged from the number, size, and distribution of the lesions. The kidneys appear to be one of the first organs affected following infection by the intraperitoneal route, as manifest by enlargement and multiple lesions. The degree of dissemination was arbitrarily assigned a numerical value, as follows:

0 . . . . . no visible pathology
1 . . . . . few, isolated lesions
2 . . . . . frequent lesions
3 . . . . . many lesions
4 . . . . . marked dissemination of lesions
5 . . . . . very marked dissemination

For example, a gross pathological picture represented by approximately 10—15 lesions per kidney, a few lesions on the spleen, and moderate enlargement of the omentum and possibly diaphragm would be gauged as a dissemination value of 3. An animal showing enlargement of the kidneys as great as 1½ to 2 times normal, with lesions coalescing over the surface to an extent obliterating any discrete lesions, and heavy involvement of the spleen, liver, omentum, and diaphragm would be represented by a dissemination value of 5.

If the animal died prior to the end of the exposure period, presumably as a result of *Candida* dissemination, a value of 1 was added to the base value 5 for every day intervening between death and the termination of the experiment. For example, if an animal died 3 days before the experiment culminated, the dissemination value was designated by the number 8. Thus, the dissemination values recorded here are a measure of both severity of infection and mortality rate. No dissemination values are given for those animals which were found mutilated or were killed accidentally; there are represented by a dash (—) in the tables.

Results

Table 1 records the data for infected mice treated as indicated above. The mean dissemination values represent averaged data for 20 mice. These data for groups of mice receiving an infection of mild severity (mean dissemination value of approximately 5) and treated with STH, cortisone, and a combination of both, confirm our previous data (SCHERR, 1953*c*, 1953*d*). The cortisone used here was Schering's, but we have shown in simultaneous experiments (SCHERR, 1954*a*) that, at least under the conditions described here, there is no significant difference between Schering's cortisone and that of Merck, which was used in our previous studies.

The most significant feature of these data is that, although there is a pronounced increase in the severity of infection in the groups of female mice treated with STH and HMC, with cortisone and HMC, and with HMC alone, as compared to the untreated controls, the female mice treated with the mixture of cortisone, STH, and HMC were almost entirely free of any signs of infection, at least as far as could be discerned by macroscopic examination at autopsy. Since the difference between the mean dissemination values of 3.4 (infected, untreated females) and 1.4 (infected females treated with cortisone, STH, and HMC) does not readily reveal the true magnitude of the beneficial effect of this mixture, table 2 records the individual dissemination values for this series of female animals. Of the thousands of mice infected with moniliasis in our laboratory and treated with various compounds, this was the first time that a suppression of the infection was as vivid as that shown here.

Table 3 records the data for uninfected mice treated similarly to and simultaneously with those described in table 1. It is significant that this regimen of treatment with STH as used here was toxic to male mice but not to female animals to any significant degree. This toxicity for male mice due to STH was almost completely antagonized by cortisone; thus, the mean dissemination values for male mice treated with STH, cortisone, and cortisone and STH were 11.2, 0.0, and 1.9, respectively.

Hesperedin methyl chalcone displayed a slight toxicity for normal male mice, a toxicity that was not modified by STH or cortisone when they were used separately but was completely suppressed when they were used together.

Somatotrophic hormone and HMC inoculated separately into normal female mice showed no or negligible toxicity (table 3), but the mixture of STH and HMC was significantly toxic to these animals. However, this toxic effect was reversed by cortisone so that the mean dissemination values for normal mice treated with STH and HMC and with a mixture of cortisone, STH, and HMC were 6.8 and 0.0, respectively.

TABLE 1. *The effect of cortisone, somatotrophic hormone (STH), and hesperedin methyl chalcone (HMC) on systemic moniliasis in mice (Duration of experiment — 29 days)*

Treated with	No. mice	Sex	Mean dissemination value
Untreated	20	M	6.3
STH	20	M	11.1
Cortisone	20	M	12.7
Cortisone and STH	20	M	14.5
Aqueous vehicle	20	M	1.5
HMC	20	M	7.3
STH and HMC	20	M	6.5
Cortisone and HMC	20	M	10.2
Cortisone, STH, and HMC	19	M	7.7
Untreated	20	F	3.4
STH	20	F	7.0
Cortisone	20	F	11.1
Cortisone and STH	20	F	10.8
Aqueous vehicle	20	F	2.8
HMC	20	F	14.4
STH and HMC	20	F	13.0
Cortisone and HMC	20	F	12.6
Cortisone, STH, and HMC	18	F	1.4

TABLE 2. *The effect of cortisone, somatotrophic hormone (STH), and hesperedin methyl chalcone (HMC) on systemic moniliasis in female mice (Duration of experiment — 29 days)*

Treated with	Untreated	STH	Cortisone	Cortisone and STH	Aqueous vehicle of cortisone	Cortisone and vitamin P	STH and vitamin P	Cortisone, STH and vitamin P	Vitamin P
Dissemination values	1	1	2	3	1	2	1	—	1
	1	1	3	4	1	3	1	—	1
	1	1	3	4	1	4	1	0	1
	1	1	3	4	1	4	1	0	2
	1	1	4	4	1	4	1	0	2
	1	1	4	4	1	8	2	0	2
	1	2	5	7	1	10	2	0	9
	1	2	7	8	1	10	2	0	11
	2	2	9	9	1	10	2	0	14
	2	2	9	9	1	11	2	0	14
	2	2	10	10	2	11	17	0	18
	2	3	12	10	2	11	19	0	20
	2	6	14	14	2	11	22	0	21
	2	9	14	15	2	13	24	0	22
	3	9	14	16	2	15	25	0	22
	3	11	16	16	2	19	26	0	23
	3	16	17	16	3	20	27	0	26
	3	21	22	19	3	28	27	3	26
	17	21	23	20	7	28	28	11	26
	18	28	30	23	21	29	29	11	27
Mean dissemination value	3.4	7.0	11.1	10.8	2.8	12.6	13.0	1.4	14.4

Discussion

The data reported here should be evaluated in the light of our contention that the effect of cortisone on infected mice is, among other things, a function of the severity of the infection (SCHERR, 1953*b*). Also pertinent to this observation are the studies of other workers who have shown that cortisone, contrary to the axiom, oftentimes proposed categorically, that it is deleterious to an infected host, may have a decided efficacious effect on certain infections and/or intoxications under certain conditions (DUFFY and MORGAN, 1951; ROBINSON *et al.*, 1953).

It follows from our studies that if the severity of the infection alters the activity of a fixed quantity of cortisone, this alteration will also be reflected in the quantity of STH required to antagonize that particular concentration of cortisone. This effect has been substantiated in our laboratory many times using cortisone and moniliasis in mice and is readily demonstrated by the data of table 4.

TABLE 3. *The effect of cortisone, somatotrophic hormone (STH), and hesperedin methyl chalcone (HMC) on normal mice* [1]) *(Duration of experiment — 29 days)*

Treated with	No. mice	Sex	Mean dissemination value
STH	20	M	11.2
Cortisone	20	M	0.0
Cortisone and STH	20	M	1.9
Aqueous vehicle	20	M	2.1
HMC	20	M	4.4
STH and HMC	20	M	3.6
Cortisone and HMC	20	M	3.7
Cortisone, STH, and HMC	20	M	0.0
STH	20	F	2.9
Cortisone	20	F	0.0
Cortisone and STH	20	F	4.1
Aqueous vehicle	20	F	2.1
HMC	20	F	0.0
STH and HMC	20	F	6.8
Cortisone and HMC	20	F	2.5
Cortisone, STH, and HMC	20	F	0.0

[1]) These animals serve as controls for those in table 1.

TABLE 4. *The effect of cortisone, somatotrophic hormone (STH), and hesperedin methyl chalcone (HMC) on moniliasis in mice (Duration of experiment — 28 days)*

Treated with	No. mice	Sex	Mean Dissemination values
Untreated	20	M	7.6
Cortisone, STH, and HMC	20	M	13.1
Cortisone, STH (2×), and HMC	20	M	13.3
Untreated	20	F	11.1
Cortisone, STH, and HMC	19	F	13.9
Cortisone, STH (2×), and HMC	19	F	5.6

The data of table 4 represent the effect of the identical treatment recorded by the data of table 1 on mice with an increased severity of the infection. Note that in female mice treated with the regimen of cortisone, STH, and HMC which had previously almost obliterated any signs of monilial involvement, there was no significant change in the severity of the infection. However, doubling the dosage of STH, other things being unaltered, reduced the severity of the infection markedly, but only in female mice. This observation leads us to the role that the sex of the animals plays in these data.

The fact that the male mice treated with cortisone, STH, and HMC (table 1) did not show the reduction in severity of infection found in the female animals can probably be ascribed to the fact that a greater quantity of STH is required to antagonize certain of the deleterious properties of cortisone in male mice than in female mice.

This contention is supported by the facts that normal male mice are more susceptible to the toxic properties of cortisone (SCHERR, 1952) and that an amount of STH which reduced the deleterious effect of cortisone on infected female mice was not effective in male animals (SCHERR, 1953*c*). It has also been shown that estradiol or testosterone injected into normal and infected mice play a major role in altering the response of these animals to treatment with cortisone and/or STH (SCHERR, 1954).

It is clear that the response of infected mice to treatment with cortisone, STH, and HMC is a function of so many factors that optimum doses and optimum proportions of these compounds must be gauged by a number of criteria which should be measurable during the course of the treatment period.

In these studies attempts made to follow alterations in capillary fragility in mice were not successful. The method used was the detection of petechiae on the shaved abdominal surface after a measured amount of suction was applied by means of a small suction cup. In a number of rare instances petechiae were induced; otherwise, it was not consistently possible to measure the capillary fragility by this method, even under a negative pressure of 73 cm of mercury. Somatotrophic hormone was inoculated into normal male and female mice daily for 5 days in doses as high as 2 mg/mouse/day without any evidence of petechiae formation. We know of no reported data utilizing this suction method to determine capillary permeability and fragility in mice, although it has been shown that hesperedin affords protection to the capillaries of mice as measured by the degree of pulmonary hemorrhage under reduced atmospheric pressure (KIBRICK and GOLDFARB, 1944; MAJOVSKI *et al.*, 1944). It is therefore suggested that workers undertaking similar studies utilize an animal in which capillary fragility can more readily be determined than in the mouse. Other measurements such as eosinophile counts would also be appropriate.

Since the effect of a mixture of cortisone, STH, and HMC on the infectious agent is probably an indirect one through their activity on the host, it might be expected that the regimen used here could have a similar effect on other infectious states.

Acknowledgments

The author wishes to acknowledge the technical assistance of Messrs. MARK ROGERS and BYRON WILEY. He is most grateful to Dr. EDWARD HENDERSON of the Schering Corp. for his generosity in supplying the cortisone, and to Drs. A. J. LORENZ and GRANT H. PALMER of the Sunkist Growers for their kindness in supplying the hesperedin methyl chalcone.

Summary

Female mice infected with moniliasis and treated with a mixture of cortisone, somatotrophic hormone, and hesperedin methyl chalcone showed a marked reduction in the severity of the infection; male mice similarly infected and treated were apparently unaffected. Factors such as the severity of the infection, sex of the animal, and particular doses and proportions used in influencing the response of the infected animal to this mixture are discussed.

References

DIEM, E.: 1946, Über die Klinische Bedeutung der Kapillar-Resistenz. Cardiologia, 10, 25—56.

DUFFY, B. J., and MORGAN, H. R.: 1951, ACTH and cortisone aggravation or suppression of the febrile response of rabbits to bacterial endotoxin. Proc. Soc. Exp. Biol. and Med., 78, 687—689.

References

KIBRICK, A. C., and GOLDFARB, A. E.: 1944, The evaluation of the assay of vitamin P by means of the effect of low pressure on mice. J. Pharmacol. and Exptl. Therap., 83, 211—214.

KRAMAR, J.: 1953, Hormonal regulation of the capillary resistance. Abs. of Commun., XIX Int. Physiol. Congress, 532.

MAJOVSKI, G. J., LESSER, A. J., LAWSON, H. C., CARNE, H. O., and THIENES, C. H.: 1944, Vascular fragility and permeability as influenced by various agents. I. A description of an experimental method and of the effects of various substances related to vitamin P. J. Pharmacol. and Exptl. Therap., 80, 1—7.

ROBINSON, H. J., MASON, R. C., and SMITH, AMELIA L.: 1953, Beneficial effects of cortisone on survival of rats infected with *D. pneumoniae*. Proc. Soc. Exp. Biol. and Med., 84, 312—314.

SCHERR, G. H.: 1952, The effect of environmental temperature on cortisone toxicity for mice. Science, 116, 685.

SCHERR, G. H.: 1953a, Effect of cortisone on the course of systemic moniliasis in mice as influenced by the severity of infection. Bact. Proc., 72 (Abstract).

SCHERR, G. H.: 1953b, The effect of cortisone on the course of systemic moniliasis in mice. I. The efficacious effect of cortisone for severe infections. Mycopathologia et Mycologia Applicata, 6, 325—336.

SCHERR, G. H.: 1953c, II. An attempt to reverse the toxic effect of cortisone with lowered environmental temperature or somatotrophic hormone (STH). *Ibid.*, 6, 337—353.

SCHERR, G. H.: 1953d, The effect of cortisone and somatotrophic hormone on the course of systemic moniliasis in mice. Riassunti delle Communicaz., VI Cong. Internaz. di Microb., III, 44.

SCHERR, G. H.: 1953e, The effect of environmental temperature on the course of systemic moniliasis in mice. Mycologia, 45, 359—363.

SCHERR, G. H.: 1954a, *Unpublished data.*

SCHERR, G. H.: The effect of cortisone, somatotrophin, and vitamin P on moniliasis. Proc. Nebraska Acad. Sci., 9.

Pilzanastomosen im Phasenkontrastmikroskop

von
R. KADEN
(*Hautklinik der Freien Universität Berlin im Rudolf-Virchow-Krankenhaus.*
Direktor: Prof. Dr. ERICH LANGER)

(30.6.1954)
(Mit Tafel X bis XIII)

Die Hyphen eines und desselben Pilzes als auch zweier Pilze gleicher Art können anastomosieren, während die Hyphen von Pilzen verschiedener Art nie miteinander anastomosieren. Diese pilzbiologische Eigenschaft wird nach den übereinstimmenden Untersuchungen von REINHARDT (1), VAN UDEN (2) und WALKER (3) allgemein anerkannt und wurde von verschiedenen Autoren, wie HARE (4), HUGHES (5) und PFISTER (6) zur Identifikation von Dermatophyten verwendet. In vielseitigen Versuchsanordnungen hat man sich bemüht das Wesen der Anastomosen aufzuklären und die Frage, ob es sich dabei um tatsächliche Plasmakontinuität oder nur um An- oder Überlagerungen der Hyphen handelt, zu beantworten. Die übliche mikroskopische Betrachtung der Präparate im Hellfeld versagt bei den schwierigen Verhältnissen und ergibt unbefriedigende Ergebnisse.

Seit der Einführung des Phasenkontrastmikroskops im Jahre 1934 wurde die Erkennungsmöglichkeit mikroskopischer Präparate erweitert. Es liess sich dadurch ein Kontrastreichtum erzielen, der es erlaubte, ungefärbte, lebende Objekte zu studieren oder schwach gefärbte Präparate deutlich und kräftig zu erkennen.

Optische Grundlagen des Phasenkontrastverfahrens. Das leitende Prinzip des Phasenkontrastmikroskops beruht auf einer *Phasenänderung* der Lichtwellen, deren Differenz sich im Bild als Schwarz-Weisskontrast darstellen lässt. APPELT (7) hat die optischen Bedingungen des Phasenkontrastmikroskops erst kürzlich eingehend zusammengefasst, wobei er nachdrücklich auf die Phasenänderung hinweist, die nicht mit einer Amplitudenänderung verwechselt werden darf. Abbildung 1 charakterisiert den Unterschied zwischen diesen beiden Lichtwellenänderungen. Gefärbte Präparate erscheinen im gewöhnlichen Mikroskop dunkler, da sie durch ihre Färbung Licht absorbieren, wodurch die Amplitude der Wellen erheblich vermindert wird. Ungefärbte Präparate sind dagegen heller, da sie kein Licht absorbieren, lediglich durch ihre Substanz die Phase der Lichtwellen ändern. Diese Phasenänderung wird ohne weiteres nicht von unserem Auge bemerkt. Erst durch die Erfindung von

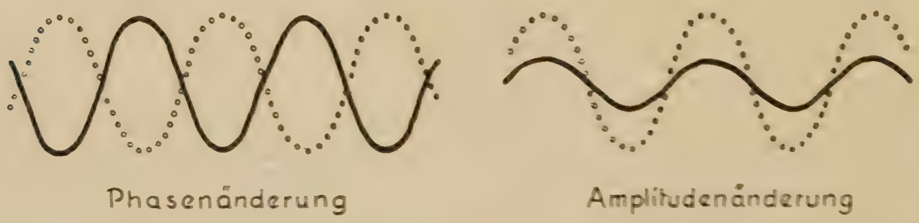


Abb. 1. Phasen- und Amplitudenänderung von Lichtwellen.

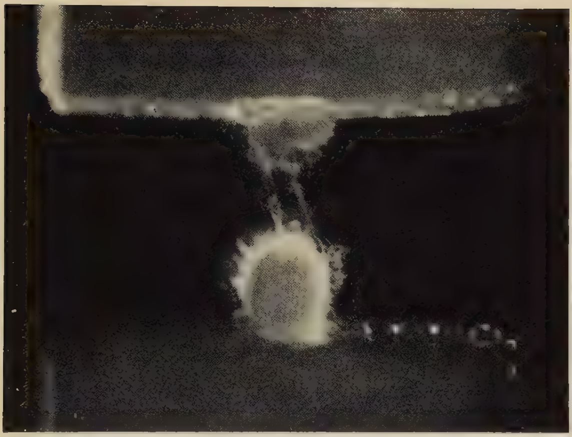
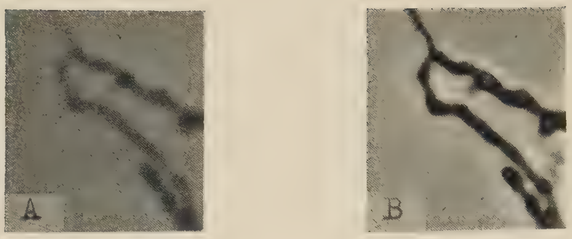
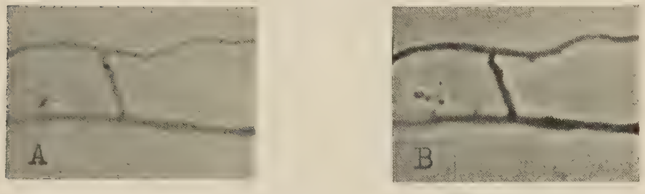


Abb. 2. Doppelagarblock Methode. Anastomosierende Hyphen zweier Kulturen von Mikrosporon gypseum nach 6 tägigem Wachstum. Vergr. 6 : 1.



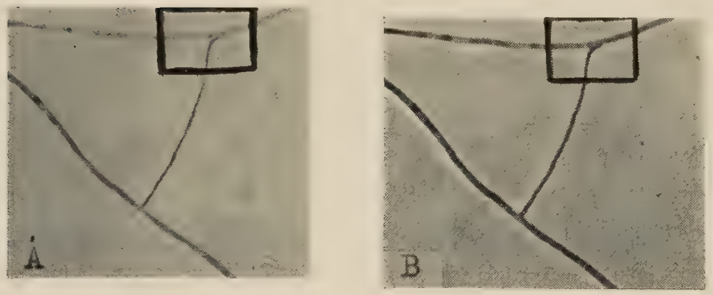
Hellfeld Phasenkontrast

Abb. 3. Ende-zu-Zapfen-Anastomose zwischen zwei Hyphen von M. gypseum. Abbildungs-maßstab 70 : 1; nachträgl. Vergr. auf 1000 : 1.



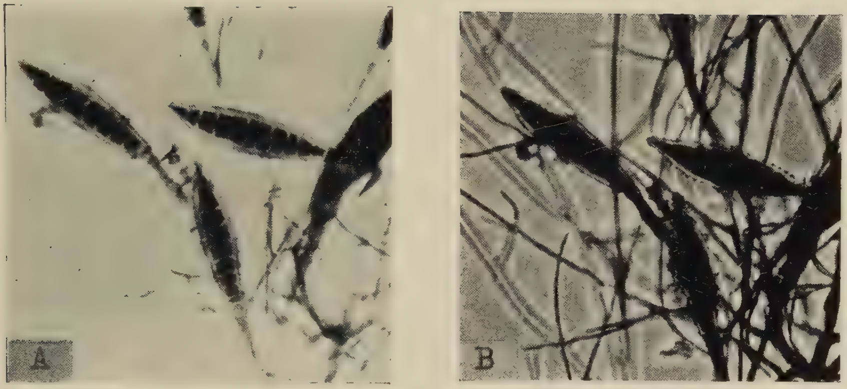
Hellfeld Phasenkontrast

Abb. 4. Zapfen-zu-Zapfen-Anastomose zwischen zwei Hyphen von M. gypseum. Abbildungsmaßstab 70 : 1; nachträgl. Vergr. auf 500 : 1.



Hellfeld Phasenkontrast

Abb. 5. Eine Zapfen-zu-Zapfen vortäuschende Pseudoanastomose zwischen zwei Hyphen von M. gypseum. Die Phasenkontrastaufnahme lässt deutlich erkennen, dass die vermeintlichen Hyphen (siehe Bildausschnitt) nicht verschmelzen. Abbildungsmaßstab 70 : 1; nachträgl. Vergr. auf 300 : 1.

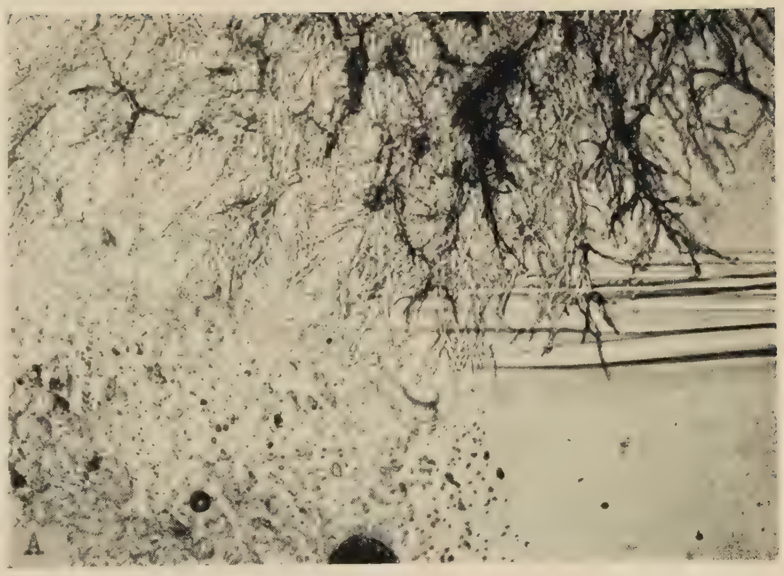


Hellfeld Phasenkontrast

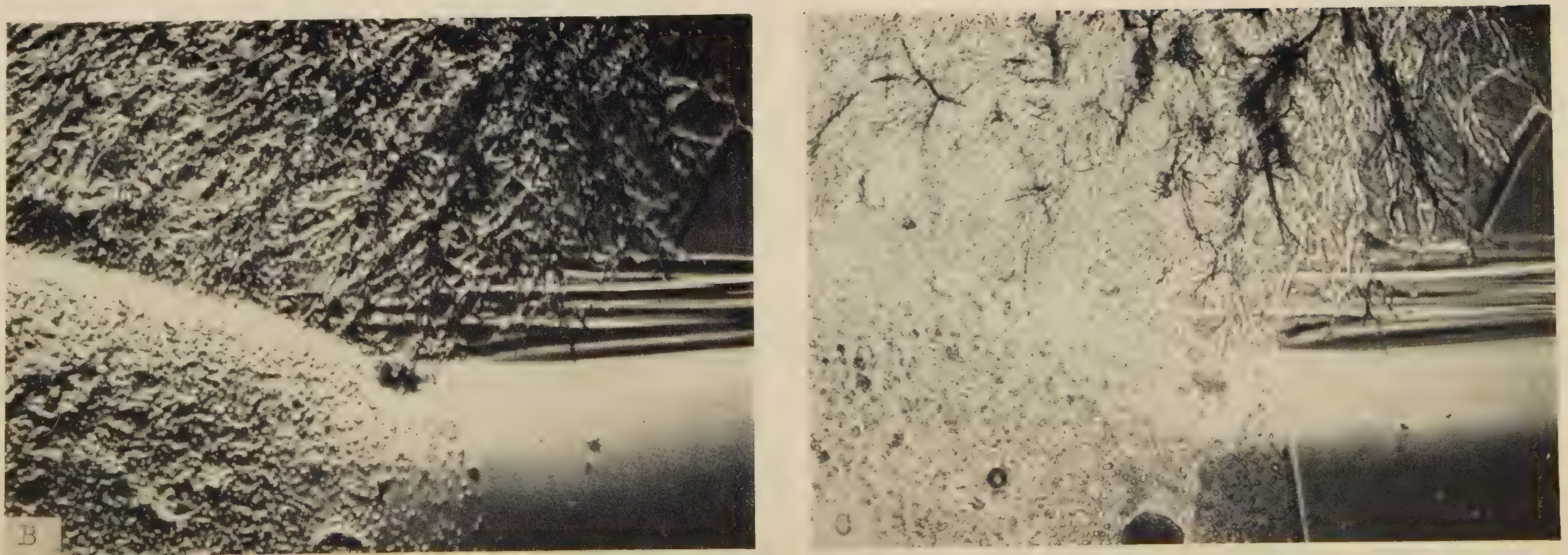
Abb. 6. Typische Makrokonidien von M. canis. Abbildungsmaßstab 70 : 1; nachträgl. Vergr. auf 300 : 1.

A: Die einzelnen Kammern zeichnen sich markant ab.
B: Die Kammersepten sind kaum erkennbar, dagegen sind die charakteristischen Protuberanzen der Makrokonidien deutlich.

Abb. 7. Wachstum und Hemmung von Penicillium glaucum im Objektträger-Filmtest. Abbildungsmaßstab 20 : 1; nachträgl. Vergr. auf 100 : 1.



Hellfeld



ZERNICKE gelang es, jene *Phasenänderung* als optischen Kontrast *sichtbar zu machen.*

Von dieser Möglichkeit ist in den letzten 20 Jahren auf zahlreichen Forschungsgebieten Gebrauch gemacht worden. Übereinstimmend wird der Vorteil bei Betrachtung ungefärbter mikroskopischer Objekte betont (FRITZE und STUFE (8), POETSCHKE und BOMMER (9), LOOS (10)). Bei gefärbten Präparaten weichen die Ansichten voneinander ab. KLUDAS und MAIBAUER (11) fanden in bestimmten Fällen histologische Schnitte im Phasenkontrastmikroskop kontrastreicher abgebildet, wogegen sie in anderen Fällen weniger günstige Erfahrungen sammelten. In Bezug auf die Pilzdiagnostik ist trotz grösseren Kontrastreichtums nach den Untersuchungen von KOCH und KUHLMANN (12) kein eindeutiger Vorteil zu verzeichnen. Immerhin ist die Phasenkontrastmikroskopie für schwierige Untersuchungen eine wertvolle Ergänzung zu den Beobachtungsmöglichkeiten in schiefer Beleuchtung, im Dunkelfeld oder im UV-Mikroskop. Für gute Abbildungen muss das Objekt zwischen einem glattem Objektträger und einem Deckgläschen in einer Ebene zu liegen kommen. Nach den Ausführungen von LOOS (10) und MICHEL (13) wirken konvexe Grenzflächen von hängenden Tropfen oder hohlgeschliffenen Objektträgern bei der Phasenkontrastmethode wie Linsen und sind deshalb ungeeignet.

Die Doppelagarblock Methode. Auf der Suche nach flachen, ebenen Objekten für die Darstellung von Pilzanastomosen überprüften wir die Agarblock Methode, die erst kürzlich von RIDDELL (14) und KADEN (15) eingeführt und beschrieben wurde, auf ihre Verwendungsmöglichkeit. Die Ergebnisse verliefen zufriedenstellend. Im Hinblick auf das pilzbiologische Untersuchungsziel — die Aufklärung der Verhältnisse bei Anastomosen zwischen zwei Pilzen — erweiterten wir die Agarblock — Methode durch Hinzufügen eines zweiten Agarblocks zur „Doppelagarblock — Methode". Danach befinden sich auf einem Objektträger 2 Agarblöcke im Abstand von ca. 5 mm, deren sich gegenüberliegende Flächen mit je einer Pilzpartikel beimpft werden. Die weiteren Arbeitsgänge sind von der Agarblock Methode (14, 15) nicht verschieden. Nach einer Woche sind sich die Hyphen der beiden Pilze begegnet und haben die Möglichkeit der Anastomosierung. Dieser Zustand ist in Abb. 2 wiedergegeben, auf der neben den anastomosierenden Pilzkulturen noch Teile der zwei Agarblöcke sichtbar sind. In diesem Stadium soll das Pilzwachstum durch Entfernen der Agarblöcke unterbrochen und die Pilzelemente nach der Agarblock Methode gefärbt und fixiert werden. Die daraus resultierenden Dauerpräparate lassen sich nun im *Phasenkontrast* und im *Hellfeld* untersuchen und vergleichen.

Mikrophototechnische Einrichtung. Zu den Untersuchungen wurde ein Mikroskop der Firma Zeiss-Winkel mit Phasenkontrasteinrichtung (16) benutzt. Mit einer Contax als Aufsetzkamera (17) wurden die Kleinbildnegative üblichen Formats von 24 × 36 mm gewonnen. Auf den mikrophotografischen Negativen ist das Objekt gemäss des Abbildungsmaßstabs vergrössert abgebildet. Die Grösse des Abbildungsmaßstabs hängt bei gleichbleibenden phototechnischen Bedingungen von der Wahl des verwendeten Objektivs und Okulars ab. Mit dem Vergrösserungsapparat kann dann das gewünschte Mikrophoto durch entsprechende nachträgliche Vergrösserung des Negativs hergestellt werden. Es bleibt nun der photografischen Erfahrung überlassen, wie für ein bestimmtes mikrophotografisches Bild der Abbildungsmaßstab und die nachträgliche Vergrösserung zu wählen sind.

Phasenkontrast-Aufnahmen. Für die Darstellung der Pilzanastomosen eigneten sich Kulturen von Mikrosporon gypseum besonders gut. In Anlehnung an die Erfahrungen von VAN UDEN (2) auf dem gleichen Gebiet aber mit einer anderen Untersuchungsmethode zeigt Abb. 3 eine charakteristische Ende-zu-Zapfen-Anastomose zwischen 2 Hyphen von Mikrosporon gypseum. Das vordere Ende der unteren Hyphe näherte sich beim Wachsen der oberen Hyphe, wodurch eine gegenseitige Beeinflussung einzutreten schien, die dazu führte, dass das Ende der unteren Hyphe mit einem kurzen Seitenast (Zapfen) der oberen Hyphe anastomosierte. Die Cytoplasmakontinuität und der Verlauf der Hyphen ist aus der Phasenkontrastaufnahme deutlicher und eindrucksvoller zu erkennen als aus der Hellfeldaufnahme.

Bei der Begegnung des Mycels verliefen gelegentlich zwei Hyphen eine Strecke lang parallel. Falls der Abstand zwischen den Hyphen nicht zu gross war, bildeten sich an den Hyphen Seitenäste (Zapfen) aus, die sich entgegenwuchsen und miteinander anastomosierten. Solche Zapfen-zu-Zapfen-Anastomosen, wie sie in Abb. 4 gezeigt werden, sind nicht nur bei gleichen Stämmen von Mikrosporon gypseum beobachtet worden, sondern auch bei Trichophyton gypseum und Mikrosporon Audouini, wie es LEWIS und HOPPER (18) in ihren entsprechenden Abbildungen dokumentiert haben. Während im Hellfeld die Cytoplasmakontinuität und der Verlauf der Hyphen noch Zweifel aufkommen lassen können, ist die Wiedergabe im Phasenkontrastmikroskop eindeutig.

Eine Aufklärung der Lageverhältnisse bei den Pilzanastomosen ist umso wichtiger, da neben den mikroskopischen Bildern wirklicher Anastomosen ähnliche Bilder von Pseudoanastomosen vorkommen. Werden diese Pseudoanastomosen nicht erkannt und als wirkliche Anastomosen gewertet, dann resultieren Fehldiagnosen in der Artbestimmung eines Hautpilzes. Abb. 5 zeigt eine solche Pseudoanastomose, die eine Zapfen-zu-Zapfen-Anastomose zwischen zwei Hyphen von Mikrosporon gypseum vortäuscht. Die Phasenkontrastaufnahme lässt deutlich erkennen, dass die vermeintlichen Hyphen nicht verschmolzen sind. Eine solche Unterbrechung im Cytoplasma gibt einen Hinweis für den völlig anderen Entstehungsmodus einer solchen Pseudoanastomose. Die untere Hyphe hat sich in üblicher Weise verzweigt, wobei der fragliche Ast im Augenblick der Aufnahme dabei ist, die obere Hyphe — von der gegenüberliegenden Pilzkultur zu kreuzen oder sich ihr anzulehnen. Sicher ist nach der Beobachtung im Phasenkontrast, dass der Ast nicht anastomosiert. Diese wichtige Feststellung kann bei der Hellfeldaufnahme viel leichter übersehen werden, als im Phasenkontrast.

Wenn zwischen zwei Hyphen keine Anastomose eintritt, so besteht trotzdem die Möglichkeit, dass es sich um Hyphen gleicher Pilzarten handelt. VAN UDEN (2) und WALKER (3) kamen nach ihren Anastomosestudien zu dem Schluss, dass das Ausbleiben von Anastomosen auch andere Ursachen als die Artverschiedenheit zweier Pilze haben kann. Unsere Anastomosestudien können bei der zusätzlichen Beobachtungsmöglichkeit im Phasenkontrast die Untersuchungen von DAVIDSON und Mitarbeitern (19) und aller folgenden einschlägigen Autoren bestätigen und ergänzen.

Neben dem Nachweis wirklicher Anastomosen zwischen zwei Hyphen bietet die Phasenkontrastbeobachtung noch interessante morphologische Befunde von Pilzelementen. Die Makrokonidien lassen Feinheiten erkennen, die nach KADEN (20) für die Klassifizierung der Dermatophyten von grosser

Wichtigkeit sind. In Abb. 6 kommen in der Phasenkontrastaufnahme die typischen oberflächlichen Protuberanzen der Makrokonidien von Mikrosporon canis deutlich zur Darstellung, wogegen in der Hellfeldaufnahme die Kammersepten besser sichtbar werden. Dieses Beispiel veranschaulicht die Grenzen und Möglichkeiten der Mikroskopie im Hellfeld und Phasenkontrast und warnt vor kritikloser Bevorzugung eines der beiden Systeme.

In diesem Zusammenhang ergänzt eine Aufnahmestudie eines ungefärbten Präparates das Urteil über die Phasenkontrastmikroskopie. Abb. 7 zeigt Wachstum und Hemmung von Penicillium glaucum in Objektträger-Filmtest. Dieser Test wurde von Langer und Kaden (21) zur pilzbiologischen Prüfung lackförmiger antimykotischer Wirkstoffe angegeben. Wegen der *Kontrastlosigkeit des Lackstreifens* (jeweils untere Bildhälfte), dessen Begrenzung zur Beurteilung der antimykotischen Wirkung sichtbar gemacht werden muss, bietet das Phasenkontrastverfahren hier entscheidende Vorteile gegenüber der üblichen Hellfeldmikroskopie. Durch Zwischeneinstellungen lässt sich eine *Reliefbeleuchtung* ermöglichen, wodurch die Strukturen plastisch erscheinen- eine Methode, mit der Gottschewski (22) gute Resultate gewann- und die in Bild B zur Anwendung kam. Jede Spore des Pilzsporenstrichs (jeweils linke Bildhälfte) wird durch die Reliefbeleuchtung erhellt. Durch die entstehende Schattenwirkung wird ein erstaunlicher plastischer Effekt erreicht. Dieser Vorteil fällt in der Phasenkontrastaufnahme im Bild C völlig weg. Es bleibt aber hier die weisse Konturierung des Lackfilms als Folge der sichtbar gemachten Phasenänderung — wie sie im vorangehenden erklärt wurde — bestehen. Die Morphologie des Pilzmycels oberhalb des Lackstreifens ist bei der Hellfeldaufnahme im Bild A am deutlichsten zu sehen. Da die Aufgabe des Objektträger-Filmtests speziell in der Ermittlung der quantitativen Hemmwirkung beruht, ist für diesen Zweck die Phasenkontrastuntersuchung eindeutig vorteilhafter.

Zusammenfassende Folgerung. Das Phasenkontrastmikroskop hat sich uns als eine zusätzliche wertvolle Hilfe für spezielle Untersuchungszwecke erwiesen. Das Wesen der Pilzanastomosen konnte mit diesem Verfahren geprüft und die Plasmakontinuität bestätigt werden. Für die Anastomosestudien wurde die sogenannte Doppelagarblock — Methode verwendet, die sich aus der Agarblock Methode von Riddell und Kaden ableiten lässt. Bei gefärbten Präparaten ist das Phasenkontrastverfahren nicht überflüssig. Am geeignetesten hat es sich uns jedoch bei schwach oder garnicht gefärbten Präparaten und zu gewissen Spezialuntersuchungen erwiesen. Mit weiteren Phasenkontraststudien an Pilzobjekten hat sich in unserem mykologischen Laboratorium Käfer (23) beschäftigt, worüber er später ausführlich berichten wird. Die Bestätigung der Pilzanastomosen durch die Phasenkontrastmikroskopie gibt Anlass, auf die zusätzliche Verwertung dieser pilzbiologischen Eigenart für die Diagnostik ungeklärter Pilzkulturen hinzuweisen.

Summary

The value of anastomosis-formation between two fungous culture mounts has been examined on several occasions since Davidson and co-workers. Fungous anastomoses have been observed and compared systematically in the phase contrast microscope and in the ordinary microscopic field for further clarification of this biological phenomenon of fungi. The Agar-double-block-method (developed from the Agar-block-method of Riddell and Kaden)

proved itself suitable for the observation of anastomoses. The phase contrast microscope facilitated an improved observation of the anastomoses, and the results confirm the fungous anastomoses by evidence of their plasma continuity. Therefore suggestion is made, to utilise this additional value of anastomosis formation in the diagnosis of non identified fungous culture mounts.

Literatur:

1. Reinhardt, M. O.: zit. bei van Uden.
2. van Uden, N.: Arch.f. Dermat. 193, 468 (1951).
3. Walker, J.: Brit.J.Dermat. 62, 395 (1950).
4. Hare, P. J.: Brit.J.Dermat. 64, 236 (1952).
5. Hughes, J. W.: Brit.J.Dermat. 64, 334 (1952).
6. Pfister, R.: Arch.f.Dermat. 194, 555 (1952).
7. Appelt, H.: Einführung in die mikroskop. Untersuchungsmethoden, Leipzig 1953.
8. Fritze u. Stufe: Deutsch med.Wschr. 76, 1076 (1951).
9. Poetschke u. Bommer: Zbl. Bakter. Orig. 156, 128 (1950).
10. Loos, M.: Klin. Wschr. 34, 849 (1948).
11. Kludas, M. u. Maibauer: Berl.Med.Zschr. 2, 119 (1951).
12. Koch, R. u. H. Kuhlmann: Z. Hautkrkh. 13, 303 (1952).
13. Michel: Naturwissenschaften 29, 61 (1941).
14. Riddell, R. W.: Mycologia 42, 265 (1950).
15. Kaden, R.: Z.Hautkrkh. 16, 170 (1954).
16. Zeiss-Winkel: Druckschrift ZW 511, (Phasenkontrasteinrichtungen).
17. Zeiss-Winkel: Druckschrift ZW 541-1 (Aufsetzkameras).
18. Lewis, G. M. and M. E. Hopper: An Introduction to Medical Mycology, Chicago 1948.
19. Davidson and Co-workers: Canad.J.Res. 6, 1 (1932).
20. Kaden, R.: Vortrag Berl.Med.Gesell. Juni 1954.
21. Langer, E. u. R. Kaden: Münch.Med.Wsch. 23, 674 (1954).
22. Gottschewski: Zschr. wiss. Mikroskopie 61, 185 (1953).
23. Käfer, R.: Dissertat. in Vorbereitung.

Ueber einige bisher unbekannte Hyphomyceten bei verschiedenen Süsswasser- und Meeresfischen

von

Heinz-Hermann Reichenbach-Klinke

Mit 19 Textabbildungen und 2 Tabellen

(*Zoologisches Institut der Technischen Hochschule, Braunschweig*).

(15.9.54)

(Mit Tafel XIV bis XIX)

INHALT:

1. Einleitung 333
2. Kurze Übersicht über die bisher bekannten fischpathogenen Pilze 334
3. Pilzform a aus *Carassius carassius auratus* L. 337
4. Pilzform b aus *Gadus morrhua* L. 338
5. Pilzform c aus *Xiphophorus helleri* Heckel 339
6. Pilzform d aus *Trichogaster leeri* Bleeker 340
7. Vergleich der einzelnen Formen und Untersuchung ihrer Einwirkung auf den Wirt . 340
8. Systematische Stellung der Parasiten 342
9. Untersuchung ähnlicher pilzlicher Parasiten in Crustaceen 344
10. Zusammenfassung 345
11. Literatur 346

1. Einleitung

Submerse Pilzformen in Fischen sind verhältnismässig wenig bekannt, und auch die Literaturangaben in den einschlägigen parasitologischen Büchern sind derart spärlich oder weit verstreut, dass z.B. selbst in der eingehenden Monographie der aquatilen Phycomyceten von F. K. Sparrow (1943) fischpathogene Arten kaum verzeichnet sind. Vergleicht man jedoch die parasitischen Pilze in Fischen hinsichtlich ihrer systematischen Stellung, so ergeben sich die widersprechendsten Angaben, auch die morphologischen Bilder sind von einer derartigen Vielfalt, dass man nicht umhin kann, anzunehmen, dass solche Parasiten viel weiter verbreitet sind, als man bisher ahnte. Auch der Vergleich mit ähnlichen Formen in anderen Wassertieren, die z.T. als Futtertiere der Fische dienen, lässt aufschlussreiche Zusammenhänge über Entwicklung und Übertragung dieser Krankheitserreger zu.

Dies wird insbesondere aus der folgenden Studie ersichtlich, bei der in verhältnismässig kurzer Zeit — 5 Jahre — einige bisher noch völlig unbekannte, einander teilweise ähnliche Pilzformen in den verschiedensten Fischen beobachtet werden konnten.

Für Unterstützung bei der systematischen Einordnung der Parasiten bin ich Herrn Dr. A. E. de Area Leão, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, und Herrn Dr. H. Johannes, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Braunschweig, zu Dank verpflichtet, den ich hiermit abstatten möchte.

2. Kurze Übersicht über die bisher bekannten fischpathogenen Pilze

Die ausserordentlich weit verstreute Literatur lässt es notwendig erscheinen, zunächst in einer kurzen Übersicht die bisher beschriebenen fischpathogenen Pilze zusammenzustellen (Tab. 1). Es zeigt sich dabei, dass unsere Kenntnisse zum grossen Teile noch recht lückenhaft sind, wenn auch über manche Arten wie *Ichthyosporidium hoferi* (Plehn et Mulsow) schon sehr umfangreiche Untersuchungen vorliegen.

Tabelle 1. *Übersicht über die bisher bekannten fischpathogenen Pilze*

Art	Wirt	Sitz	Charakteristik	Autor
Phycomycetes: **Zygomycetes:** *Entomophthoraceae* *Basidiobolus intestinalis* (Léger et Hesse)[1]	*Salmo trutta f. fario* L. *S. irideus* Gibb.	Darmepithel	Keimschläuche (z.T. verzweigt) mit Schnabelzellen und Zygotenbildung	L. Léger et Hesse (1923) L. Léger (1927) L. Léger (1929 a, b)
Basidiobolus lotae (Léger)	*Lota vulgaris* Cuv.	do.	do.	L. Léger (1924) L. Léger (1929 b)
Ichthyosporidium gasterophilum (Caullery et Mesnil)	*Onos mustela* L. *Liparis vulgaris* Flem. *Salmo trutta* L. *Pleuronectes flesus* L.	Organe der Leibeshöhle	Grosse Plasmodien (— 200 μ), plasmareiche, dicke Keimschläuche	M. Caullery et F. Mesnil (1905)
Ichthyosporidium hoferi (Plehn et Mulsow)	Zahlreiche Süsswasser- und Meeresfische, bisherige Wirtsliste b. H. Reichenbach-Klinke (1954)	Alle inneren Organe ausser Epidermis	do.	N. G. Sproston (1947), H. Reichenbach-Klinke (1954) dort alle ältere Literatur

Die Arten *Ichthyosporidium phymogenes* Caull. et Mesn. und *I. hertwigi* Swarczewsky haben sich als Microsporidien herausgestellt (E. Reichenow 1953).

Art	Wirt	Sitz	Charakteristik	Autor
Oomycetes: *Saprolegniaceae:* *Lagenidium rabenhorsti* Zopf	*Esox lucius* L. (Hauptwirt Algen)	Haut		O. Kahls (1930)
Diverse Saprolegniaceen der Gattungen *Saprolegnia* Nees v. Esenbeck und *Achlya* Nees v. Esenbeck	Sekundärparasiten verschiedener Süsswasserfische	Haut		B. Hofer (1906) W. Schäperclaus (1954)
Phycomycetes non certae sedis: *Ichthyochytrium vulgare* Plehn		Haut	Rundliche Plasmodien (1—6 μ Durchm.)	W. Schäperclaus (1954)

---

[1] L. Léger ordnet die Art nur in den gleichlautenden Arbeiten von 1927 und 1929 b klar in die Gattung *Basidiobolus* ein, in der Veröffentlichung 1929 a bringt er auf pag. 82: „*Ichthyophonus* (*Basidiobolus*) *intestinalis*", und auf pag. 83: „*Basidiobolus* (*Ichthyophonus*) *intestinalis* Léger et Hesse", beide Male ohne Kommentar, eine Benennung, die nomenklatorisch unzutreffend ist; vor allem ist nach seinen Zeichnungen eine Einordnung in die Gattung *Ichthyosporidium* (= *Ichthyophonus*) Caullery et Mesnil niemals zu rechtfertigen.

Branchiomyces sanguinis PLEHN	*Cyprinus carpio* L. *Tinca vulgaris* CUV. *Abramis blicca* BLOCH	Kiemen	Syncytium, dann 9—15 μ breite Schläuche mit Sporen	W. SCHÄPERCLAUS (1929)
Branchiomyces demigrans WUNDSCH	*Tinca vulgaris* CUV. *Esox lucius* L.	Kiemen	do.	H. WUNDSCH (1929, 1930)
Fungi non certae sedis:				
Nephromyces piscium PLEHN	*Cyprinidae*	Niere	Septierte, verzweigte Fäden, Conidien, Dauersporen	M. PLEHN (1916)
Spec. indetermin. 1	*Lucioperca sandra* C. et V.	Hornhaut, Linse	verzweigter Fadenpilz (7—15 μ breit)	W. SCHÄPERCLAUS (1954)
Spec. indetermin. 2	*Cyprinus carpio* L.	Niere	Myzel, Hyphen sept., 2—3 μ breit	M. VERDUN (1903)
Spec. indetermin. 3	*Aphanius fasciatus* (VAL.)	Pseudo-Tumor der Subcutis („Sarcom lymphoblastique")	Myzel verzweigt, septiert, 3 μ breit	J. MONTPELLIER et R. DIEUZEIDE (1933)
Spec. indetermin. 4	*Phoxinus phoxinus* (L.)	Riesenzelle eines Abdominaltumors	Myzel verzweigt, sept., 2 μ breit, intercalare Chlamydosporen	H. HARANT et P. VERNIÈRES (1933)
Spec. indetermin. 5	*Aphanius chantrei* GAILLARD	Bindegewebiges Granulom	Septierte Fäden, 1,2—2,5 μ breit, Sporen nicht beob.	R. ERMIN (1952)
Spec. indetermin. 6	„Salmon" aus Idaho	Kopfgranulom	Myzel verzweigt und septiert	R. WALKER (1951)
Spec. indetermin. 7	*Salmo trutta* L.	Haut	Unseptierte Fäden 1—2 μ breit, Sporen	O. KAHLS (1930)

3. Pilzform a aus *Carassius carassius auratus* L.

In einem Bestand von sonst gesunden Schleierschwänzen (*Carassius carassius auratus* L.), die im Zoologischen Institut der Technischen Hochschule zu Braunschweig gehalten wurden, fiel ein einzelnes Tier durch Gleichgewichtsstörungen auf. Es taumelte beim Schwimmen hin und her, bis es mit dem Bauche nach oben gelangte, worauf es eine Zeitlang ruhig in dieser Stellung verharrte, stets bemüht, immer wieder in die Rückenlage zu gelangen, was ihm anfangs leichter, später zunehmend schwerer wurde. Die Zeiten, innerhalb derer das Tier mit dem Bauch nach oben gekehrt regungslos liegen blieb, wurden fortschreitend länger. Zeitweise trieb es unmittelbar unter der Wasseroberfläche, den Kopf schräg nach unten gerichtet. Offensichtlich handelte es sich um eine Störung des Gleichgewichtes.

Der Fisch wurde abgetötet und anatomisch untersucht. Dabei fanden sich in der Leibeshöhle sowie am Herzen und dessen Rand eine ganze Reihe fester, weisslicher Zysten. Diese enthielten endoparasitische Pilze der Art *Ichthyosporidium hoferi* (PLEHN et MULSOW), während am Rand des Herzens Sporen eines bisher unbekannten Pilzes sich befanden (Abb. 1). In Verfolgung weiterer Einzelheiten über die Morphologie des unbekannten Parasiten zeigte sich in der Umgebung des Herzens und am Dach der Leibeshöhle ein feines reticulöses Geflecht. Dazwischen lagen zahlreiche Conidien (Abb. 2). Die nur vereinzelt auftretenden Hyphen waren deutlich septiert und bis 2 μ breit (Abb. 3). Andere Sporen ausser Conidien wurden nicht beobachtet. Die Conidien selbst waren eiförmig, selten rund, stets zweigeteilt und hatten eine dicke braune Hülle. Ihre Breite schwankte von 4–6 μ, ihre Länge von 9–15 μ. Meist lagen sie in losen Haufen zusammen, an einigen Stellen aber fanden sie sich in charakteristischen Ketten (Abb. 4).

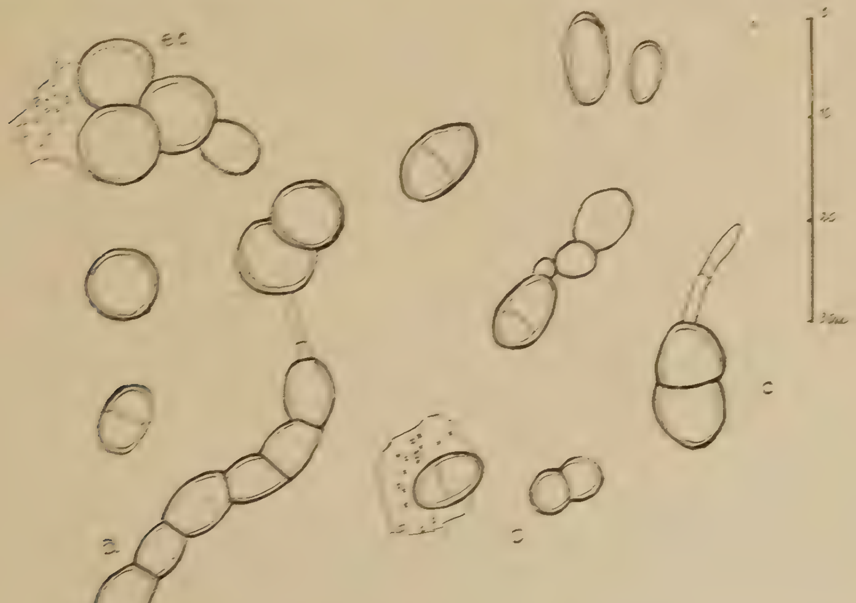


Abb. 4. Septierte Hyphen und Conidien, z.T. zweiteilig, der Pilzform a. a Conidien, c Chlamydosporen (?), ec endständige Chlamydosporen.

Das Wachsen des Pilzes im Wirtsgewebe erfolgte immer interzellulär, ein Eindringen in die Wirtszellen selbst konnte nicht festgestellt werden.

Die Reaktion des Wirtsgewebes war schwach. Ausser einer Ansammlung von Leucozyten und Lymphozyten konnten Veränderungen nicht gesehen werden. Nur am Rande der Leibeshöhle war an einer Stelle eine bindegewebige Einkapselung entstanden, bei deren Inhalt jedoch nicht entschieden werden kann, ob es sich um einen eingeschlossenen Pilzthallus dieser oder einer anderen Art handelt.

Die gleichen Conidien wurden ferner in der Leibeshöhle der südamerikanischen Characiniden *Hyphessobrycon innesi* Myers und *H. rosaceus* Durbin entdeckt (Abb. 5). Obwohl hier keine Hyphen zu sehen waren, deutet doch die übereinstimmende Gestalt der Sporen darauf hin, dass es sich um die gleiche Parasitenart handeln dürfte. Ein grosser Teil der Sporen war von einer thallösen Masse umgeben.

Systematische Stellung: Eine Hyphomycetenart aus der Gruppe der *Dematiaceae*, deren zweigeteilte Conidien in die Verwandtschaft der Gattung *Cladosporium* Link weisen.

4. Pilzform b aus *Gadus morrhua* L.

Die hier zu untersuchende Pilzform befand sich aussen an pathologisch stark geschwollenen Kiemenblättchen eines mittelgrossen Kabeljaus *Gadus morrhua* L. aus der Nordsee und in dem wuchernden Kiemenepithel dortselbst. Hier waren die Hyphen und Conidien — die einzige zu beobachtende Sporenart — teils interepithelial, teils in die Zellen des wuchernden Gewebes selbst eindringend. Es handelte sich um ein Epitheliom unter Beteiligung bindegewebiger Elemente, besonders freier Zellen desselben.

Die aussen der Kiemenwucherung anliegenden Pilzteile waren starke, bis 8 μ breite, septierte Hyphen, stellenweise bis 0,14 mm lang, und grosse, zweigeteilte, eiförmige, stark braun gefärbte Conidien von 8—24 μ Länge und 8—10 μ Breite; besonders letztere erinnerten auffallend an die gleichen Gebilde der oben beschriebenen Pilzform a, morphologisch konnte kein Unterschied festgestellt werden (Abb. 6).

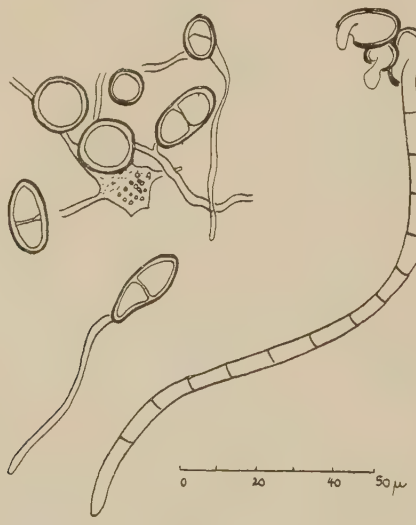


Abb. 6. Hyphen und Chlamydosporen der Pilzform b aus den Kiemen des Kabeljaus *Gadus morrhua* L.

Die inter- und intrazellulär gelegenen Pilzteile traten in Querschnitten stern- und bandförmig hervor (Abb. 7 und 8). Conidien konnten im Wirtsgewebe nicht festgestellt werden, nur schmalere, stark verzweigte Hyphen, die mehr oder weniger braun gefärbt waren.

Systematische Stellung: Eine Hyphomycetenart aus der Gruppe der *Dematiaceae*, deren zweiteilige Conidien in die Verwandtschaft der Gattung *Cladosporium* LINK deuten.

5. Pilzform c aus *Xiphophorus helleri* HECKEL

Die Stadien dieses Pilzes befanden sich an und in einem Tumor am Schwanzstiel eines Weibchens der roten Abart von *Xiphophorus helleri* HECKEL. In einer a.a.O. erschienenen Veröffentlichung des Verfassers (1954) wurde bereits kurz die Morphologie des Tumors geschildert. Es befanden sich aussen dickschalige, kuglige braune Chlamydosporen von etwa 12 μ Durchmesser, in der Epidermis und am Rand des Tumors ein feinmaschiges, ,,untergetauchtes'' Myzel mit unseptierten Hyphen von etwa 2 μ Breite (Abb. 9). Dieses Geflecht war interzellulär und schob sich weiter nach innen und zwischen die Muskelbündel innerhalb des myofibrösen Tumors (Abb. 10). Innerhalb der Zellen erreichten die Hyphen die Breite von 4 μ. Sie trugen endständige und intercalare kuglige Chlamydosporen von etwa 12 μ Durchmesser. Die Hyphen waren grösstenteils stark sklerotisiert (Abb. 10—13).

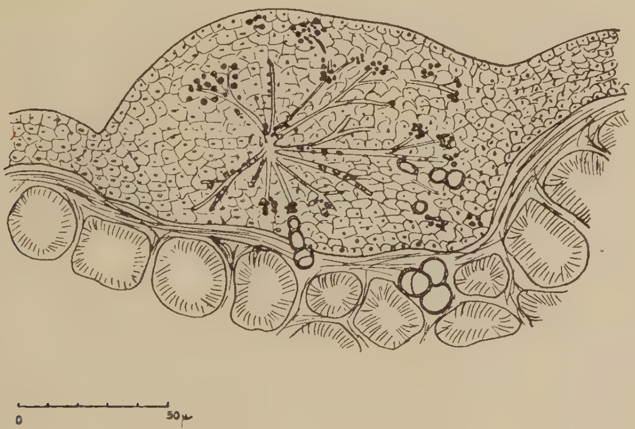


Abb. 9. Epidermale Wucherung (Epitheliom) eines Schwertträgers *Xiphophorus helleri* HECKEL (Weibchen) mit Hyphen und Sporen der Pilzform c. Charakteristisch sind dunkle, stark lichtbrechende Körner in und in nächster Umgebung der Pilzteile. Nach REICHENBACH-KLINKE.

Anders wie bei der Form a war die Reaktion des Wirtsgewebes. Diese sowohl inter- wie intrazellulär lebende Art befand sich im Zellinneren nur von hypertrophierten Zellen, vorwiegend Riesenlympho- bzw. leucozyten oder Riesenzellen im bindegewebigen Verband (Abb. 14—16). Die Pilzform c ruft also in allen Fällen Zellhypertrophie hervor, jedenfalls bei dem genannten Wirtstier.

Systematische Stellung: Eine Hyphomycetenart, die auf Grund ihrer sklerotisierten Hyphen Ähnlichkeit mit den *Verticillieae* besitzt.

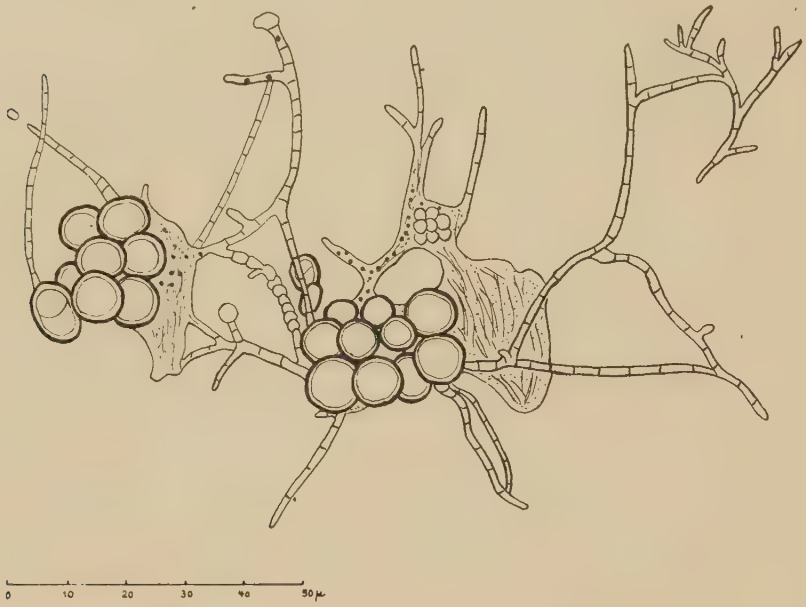


Abb. 10. Myzelien mit Sporen der Pilzform c. Man erkennt endständige Chlamydosporen sowie beginnende Sporenbildung.

6. Pilzform d aus *Trichogaster leeri* Bleeker

In der Haut, also ektoparasitisch, aber auch tief in der Epidermis darinsitzend, fand sich bei einem blauen Fadenfisch (*Anabantidae*) *Trichogaster leeri* Bleeker eine Anzahl verschieden gestalteter brauner muriformer Sporen. Sie standen in engen Haufen beieinander, waren durchweg mehrteilig und endständig. Hyphen wurden nicht festgestellt (Abb. 17). Ein ähnliches Bild konnte trotz eingehender Untersuchungen nicht noch einmal angetroffen werden, so dass erst weitere Beobachtungen Klarheit über die Entwicklung bzw. Artzugehörigkeit dieses Parasiten schaffen können.

Systematische Stellung: Eine Hyphomycetenart, die auf Grund der muriformen Sporen stark an die Arten der Gattungen *Alternaria* oder *Stemphylium* erinnert.

7. Vergleich der einzelnen Formen und Untersuchung ihrer Einwirkung auf den Wirt.

Vergleicht man die einzelnen als a, b, c und d bezeichneten Formen miteinander, so fällt zunächst die rein morphologische Übereinstimmung vieler Merkmale zwischen a und b auf, während sich c und d abweichend verhalten. Wie aus der voraufgegangenen Beschreibung ersichtlich und in Tabelle 2 zusammengestellt, sind die Hyphen der Formen a und b hyalin und septiert, bei c septiert und überwiegend sklerotisiert. Die Conidien der Formen a und b ähneln einander in der Zweiteilung, b hat allerdings viel breitere Hyphen und ist marin; bei d sind sie meist mehrteilig; kennzeichnend scheint die stellenweise beobachtete Bildung kurzer Conidienketten bei a. Auffällig sind die dicken Chlamydosporen der Formen a, b und c, die äusserlich einander ähneln (Tab. 2).

Das Vorkommen der hier zu betrachtenden Pilze ist offenbar recht weit zu fassen. Sie werden sowohl in Süsswasser als auch im Meer angetroffen. In erster Linie sind es Schmarotzer der Haut, aber auch wie Form a ausgesprochene Endoparasiten bindegewebiger Teile des Körpers und der Muskulatur von Fischen.

Die Pathogenität der hier in Frage stehenden Parasiten auf das Wirtsgewebe ist unterschiedlich. Die zunächst als Ektoparasiten beobachteten Stadien der Formen b und c scheinen in erster Linie auf die Epidermis der Fische einzuwirken. Da jedoch in beiden Fällen lokal begrenzte Epitheliome zu beobachten sind, ist offenbar eine starke chemische Wirkung der Parasiten auf das Wirtssubstrat vorhanden. Dies wird besonders deutlich bei den intrazellulär wachsenden septierten Hyphen. Sie verursachen Zellvermehrungen

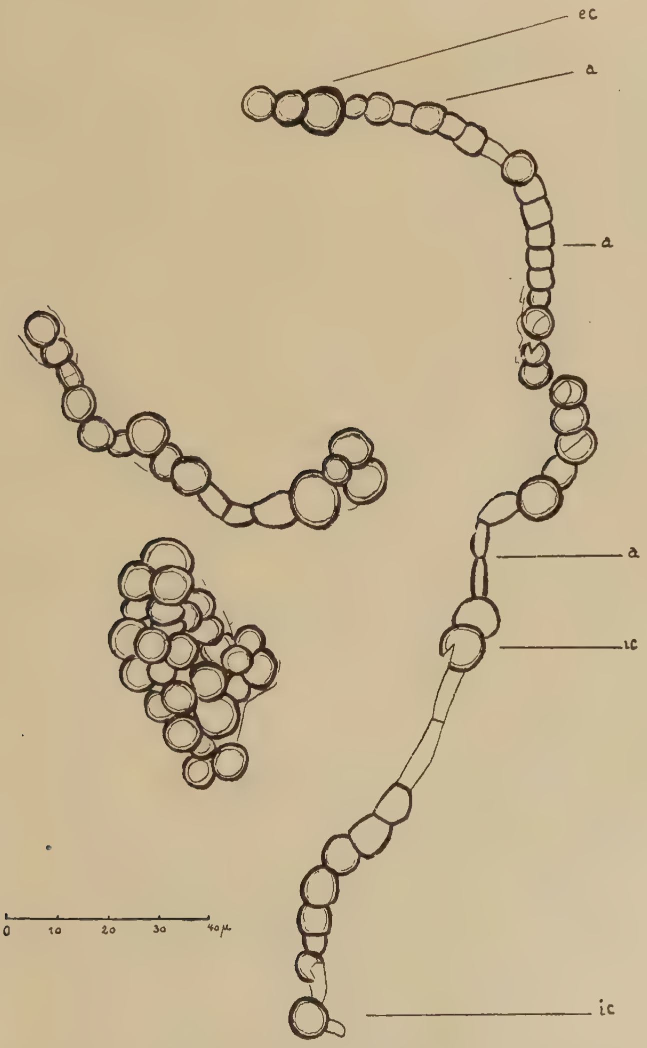


Abb. 11. Hyphen mit Sporenketten der Pilzform c. a sklerotisierte Hyphenzellen, ec endständige, ic intercalare Chlamydosporen.

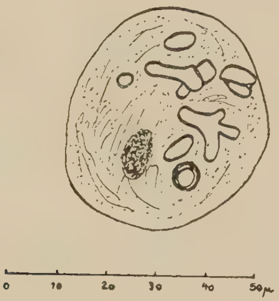


Abb. 16. Hypertrophierte Wirtszelle mit intrazellulären Pilzhyphen und im unteren Zellabschnitt einer Chlamydospore.

in Epidermiszellen, hier Form b und c, sowie Zellhypertrophien in Bindegewebselementen und freien Zellen (Leucozyten, Lymphozyten), hier besonders Form c. Auffallend ist, dass Form a nur interzellulär beobachtet werden konnte, wobei äusserlich sichtbare zelluläre Reaktionen des Wirtsgewebes nicht eintraten.

Gewebewucherungen durch Pilze konnten bei Fischen bisher nur ganz vereinzelt festgestellt werden. 1903 berichten M. Verdun über eine weissliche Pilzmasse aus der Niere eines *Cyprinus carpio* L., bestehend aus 2—3 μ breiten, septierten Hyphen, 1933 H. Harant en P. Vernières über ein ähnliches Myzel mit intercalaren Chlamydosporen aus der Riesenzelle eines Abdominaltumors von *Phoxinus phoxinus* (L.) R. Ermin beschreibt 1952 einen undeterminierten Pilz aus dem bindegewebigen Granulon eines *Aphanius chantrei* Gailliard, J. Montpellier et R. Dieuzeide 1933 einen solchen aus einem ,,Pseudo-Tumor'' eines *Aphanius fasciatus* (Val.) und R. Walker ein septiertes Myzel aus dem Kopfgranulom eines ,,*Salmo*'' (1951). Die hier nunmehr vorliegenden Fälle zeigen die Zusammenhänge zwischen Pilz und Zellhypertrophie besonders deutlich und sind deshalb so bemerkenswert, weil es sich um ähnliche Formen handelt, wie sie nach W. Dodge (1935) vereinzelt in menschlichen und Säugetiertumoren gefunden werden konnten. J. C. Diller and M. Fisher war es möglich, aus menschlichen und Mäusetumoren, die sowohl chemisch erzeugt als auch spontan waren, ebenfalls Pilze der Gattungen *Alternaria* Nees ab Esenbeck und *Geotrichum* Link zu isolieren (1950). Isolierte Sporen riefen ihrerseits Tumoren hervor. Darüber hinaus erscheint es kennzeichnend, dass auch beim Menschen gegenüber *Alternaria*-Arten gelegentlich eine hochgradige Allergie auftritt (G. T. Brown 1932).

8. Systematische Stellung der Parasiten

Hinsichtlich der systematischen Stellung der Parasiten ergibt sich, dass ihre beobachteten Stadien von allen anderen bisher bekannten fischpathogenen Pilzen wesentlich abweichen. Nur bei einer von O. Kahls 1930 beschriebenen, aber nicht bestimmten Pilzform der Haut von *Salmo trutta* L. scheint es sich nach den Abbildungen zu urteilen um die gleiche Parasitengruppe wie bei der Form c zu handeln (Spec. indetermin. 7 in Tab. 1). Der in Tab. 1 als ,,Spec. indetermin. 1'' von W. Schäperclaus 1954 beobachtete ,,Fadenpilz'' hat bis 15 μ breite Hyphen, scheidet wohl also aus; es sind auch keine Sporen beschrieben worden. Ein Zusammenhang zwischen der von R. Ermin 1952 an *Aphanius chantrei* Gaillard aufgefundenen tumorerregenden Pilzart (Spec. indetermin. 5 in Tab. 1) und dem oben als Form c bezeichneten Parasiten erscheint eher möglich (Hyphen 1,2—2,5 μ, septiert). Unter Umständen sind die

TABELLE 2. *Zusammenstellung der in Fischen neugefundenen Hyphomyceten*

	Form a	Form b	Form c	Form d
Aussergewebliche (aereale) Hyphen	hyalin, septiert, 2 µ breit	hyalin septiert, 8 µ breit	selten hyalin, meist stark braun sklerotisiert, septiert, 4 µ breit	nicht beobachtet
Untergetauchte (submerged) Hyphen	do., 1 µ breit	do., 4—6 µ breit	do., 2 µ breit	nicht beobachtet
Chlamydosporen	kuglig, Durchmesser 9—12 µ	nicht beobachtet	kuglig, dick braunschalig, Durchmesser 10—12 µ	nicht beobachtet
Conidien	eiförmig, dick braunschalig, zweigeteilt, 9—15 µ lang, 4—6 µ breit	eiförmig, dick braunschalig, zweigeteilt, 15—24µ lang, 10—12µ breit	nicht beobachtet	eiförmig, birn bis spindelförmig, dick braunschalig, zwei- bis mehrteilig (muriform), erstere 10—12 × 7—9 µ, letztere 20–40 × 12–24 µ
Wirt	*Carassius carassius* L. *Hyphessobrycon innesi* MYERS *Hyphessobrycon rosaceus* DURBIN	*Gadus morrhua* L.	*Xiphophorus helleri* HECKEL	*Trichogaster leeri* BLKR.
Vorkommen	Herzmuskulatur, Bindegewebe der Leibeshöhle, interzellulär	Kiemenepidermis	Muskulatur, Epidermis, intrazellulär	Epidermis, Cutis, in Wunden tiefer
Mutmassliche Verwandtschaft	*Toruleae (Dematiaceae)* cf. *Cladosporium* LINK	*Toruleae (Dematiaceae)* cf. *Cladosporium* LINK	*Verticillieae (Mucedineae)* cf. *Verticillium* (?) NEES ab ESENBECK	*Phaeodycteae* cf. *Alternaria* oder *Stemphylium*

Ganz ähnliche Hyphen und Sporen wie bei der „Form a" konnten vom Verfasser neuerdings (1956) im Ovar von *Loricaria parva* Boul. gefunden werden; die hierbei beobachteten exogenen Fruchtformen besassen die charakteristischen Metulae und Phialiden der Gattung *Penicillium*.

von J. Montpellier et R. Dieuzeide sowie H. Harant et P. Vernières 1933 beschriebenen, 2 bzw. 3 μ breiten, septierten Hyphen aus *Aphanius fasciatus* (VAL.) (= Spec. indetermin. 3 in Tab. 1) bzw. *Phoxinus phoxinus* L. (= Spec. indetermin. 4) derselben Art zuzurechnen. Leider konnte in allen Fällen keine Zucht erfolgen.

Besteht also zwischen den bisher bekannten, nomenklatorisch festgelegten, fischpathogenen Pilzen und den neu aufgefundenen Formen keinerlei Übereinstimmung, so ist diese jedoch zu finden, wenn man auch andere pathogene Pilzformen aus der Gruppe der Hyphomyceten berücksichtigt. Dieser systematischen Einheit der Fungi imperfecti gehören zweifellos alle der hier vorläufig als Form a, b, c und d bezeichneten Arten an. Besonders von Säugetieren sind einige solcher Formen bekannt geworden (vgl. C. W. Dodge 1935 und J. C. Diller and M. Fisher 1950).

Nach ihrer Morphologie gehören die Formen a und b einerseits eng zusammen, während c und d anderen Gruppen zuzurechnen sind. Die Formen a und b haben jeweils zweiteilige Conidien und leben mehr oder weniger interzellulär. Eine Ähnlichkeit mit der Gattung *Cladosporium* Link (*Dematiaceae*) scheint auf der Hand zu liegen. Eine Zucht auf Nährböden konnte leider wegen Nichtwiederauffindens des Materials nicht durchgeführt werden, aber die ausserhalb des Wirtsgewebes sprossenden Hyphen müssten zweifellos die optimale Wuchsform darstellen, während im Gewebe selbst eine ,,Kümmerung'' des Myzels (*submerged hyphae*) einzutreten scheint (Tab. 2). Gewisse Abweichungen in der Grösse der Conidien und das Vorkommen einmal in Süss-, einmal in Salzwasser deuten darauf hin, dass zwei Arten vorliegen. Von einer nomenklatorischen Festlegung wird aus Gründen des Materialmangels noch Abstand genommen.

Die Form c ist charakterisiert durch stark sklerotisierte Hyphen und dicke Chlamydosporen. Auch sie konnte wegen Materialmangels nicht gezüchtet werden. Sie unterscheidet sich wesentlich von den Formen a und b, nicht zuletzt durch die intrazelluläre Lebensweise. Der Habitus stellt sie in die Nähe der *Verticillieae* unter den Fungi imperfecti. Unter allen hier besprochenen Arten ist diese ohne Frage die am stärksten pathogene, denn es wurden Zellwucherungen (Epitheliome) und Zellhypertrophien beobachtet.

Die Form d erinnert auffallend an die Vertreter der Gattung *Alternaria* Nees ab Esenbeck und dürfte ihr wohl auch zuzuordnen sein. Dies ist umso auffallender, als J. C. Diller and M. Fisher 1950 aus Mäuse- und Menschentumoren ebenfalls Pilze der gleichen Gattung isolieren konnten. Hier bei Fischen konnte allerdings im Zusammenhang mit dem Auftreten der Form d keine Tumorbildung beobachtet werden.

9. Untersuchung ähnlicher pilzlicher Parasiten in Crustaceen

Ein Vergleich fischpathologischer Pilze mit solchen aus Crustaceen ist besonders naheliegend, und entsprechend schon von M. W. Jepps 1937 bezüglich *Ichthyosporidium* versucht, wobei sie glaubt, die gleiche Art wie im Fisch, *Ichthyosporidium hoferi* (Plehn et Mulsow), auch in dem Copepoden *Calanus finmarchicus* Gunner, beobachtet zu haben. Die morphologischen Ähnlichkeiten sind in der Tat auffallend, und der Schluss auf eine Übertragung der Parasiten durch als Futter dienende Kleinkrebse ist verständlich. Ein Beweis steht aber noch aus.

Ähnlich verhält es sich mit einigen Pilzstadien, nach denen ich aus diesem Grunde geforscht habe und die ich dann auch häufig an *Daphnia pulex* Degeer finden konnte (Abb. 18). Es handelte sich um Dauersporen von runder

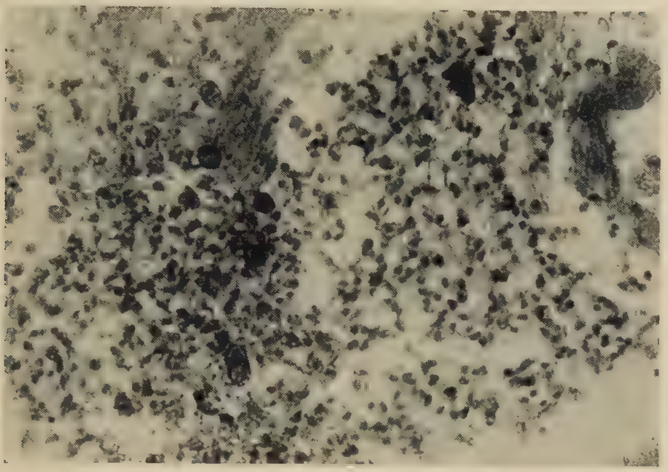


Abb. 1. Querschnitt durch das Herz eines Schleierschwanzes *Carassius carassius auratus* L. mit Sporen und Hyphen der unbekannten Pilzform a. Hämatoxylin Delafield. 500 : 1.

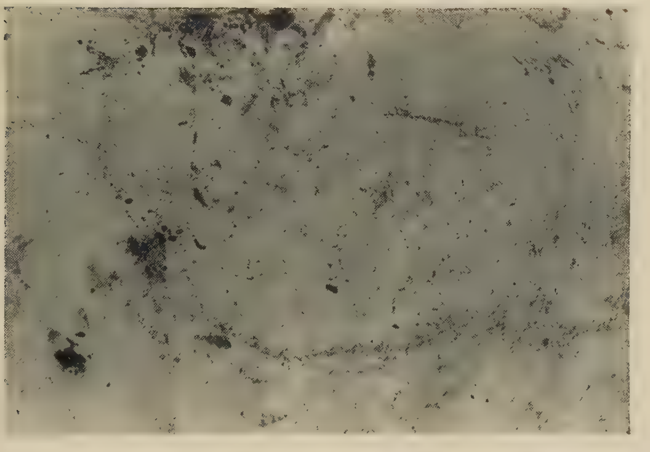


Abb. 2. Sporen der Pilzform a aus der Leibeshöhle eines Schleierschwanzes *Carassius carassius auratus* L. Am oberen Bildrand beginnende bindegewebige Abkapselung. Hämatoxylin Delafield 122 : 1.

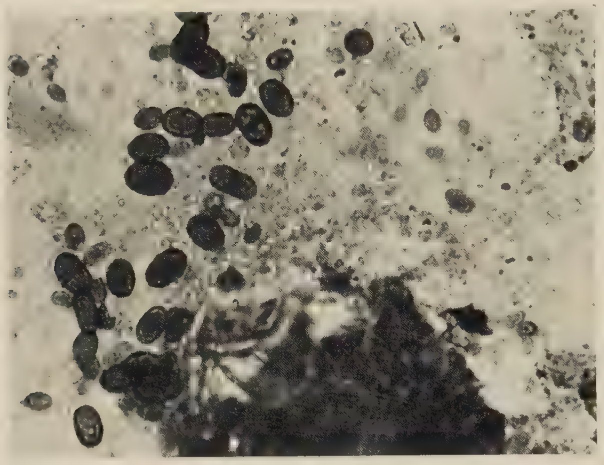


Abb. 3. Myzelien und Conidien der Pilzform a.
Hämatoxylin Delafield. 800 : 1.

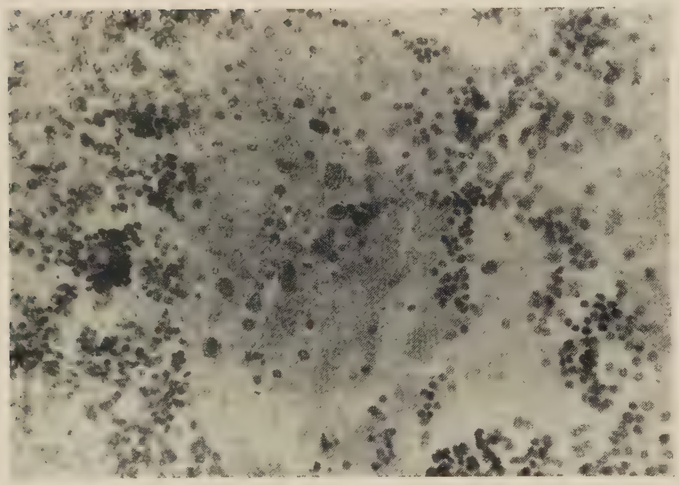


Abb. 5. Myzel und Conidien der Pilzform a vom Dach der Leibeshöhle eines Neonfisches *Hyphessobrycon innesi* MYERS.
Hämatoxylin Delafield. 700 : 1.

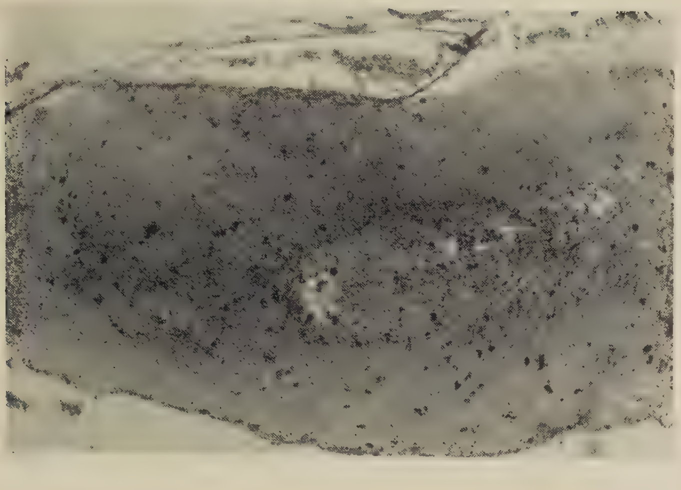


Abb. 7. Längsschnitt durch gewucherte Kieme von *Gadus morrhua* L. mit quergetroffenen intrazellulären Teilen der Pilzform b. Azan. 111 : 1.

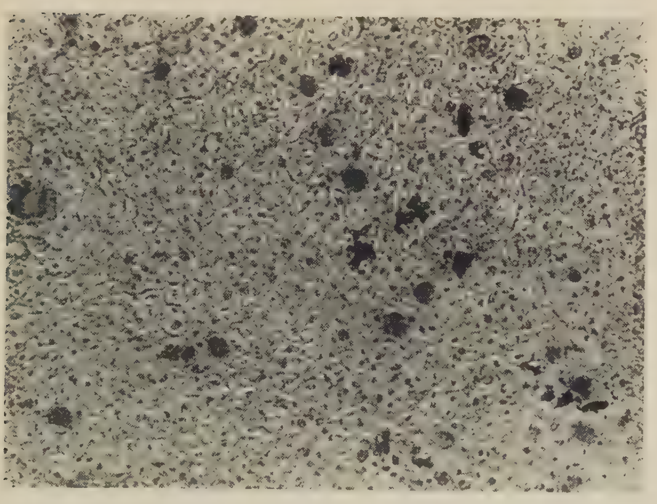


Abb. 8. Dasselbe in Vergrösserung 500 : 1. Man erkennt quergetroffene Pilzhyphen in stern- und balkenförmiger Gestalt.
Nach REICHENBACH-KLINKE.

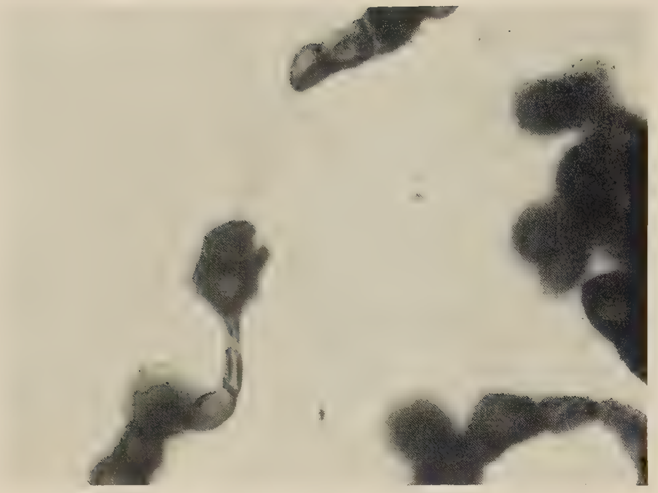


Abb. 12. Septierte Hyphen mit Chlamydosporen aus dem Myofibrom eines weiblichen Schwert-trägers *Xiphophorus helleri* HECKEL. Hämatoxylin Delafield. 1000 : 1.

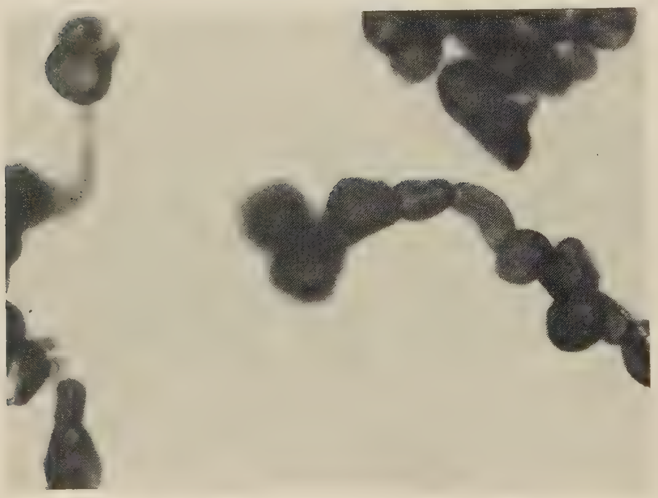


Abb. 13. Wie in Abb. 12.

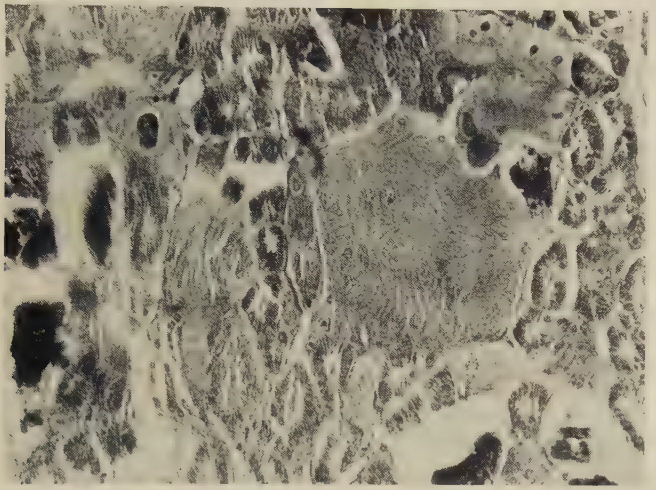


Abb. 14. Querschnitt durch das Myofibrom eines Schwertträgerweibchens *Xiphophorus helleri* HECKEL mit einzelnen hypertrophierten Einzelzellen, die quergetroffene Pilzteile enthalten. Azan. 500 : 1. Nach REICHENBACH-KLINKE.

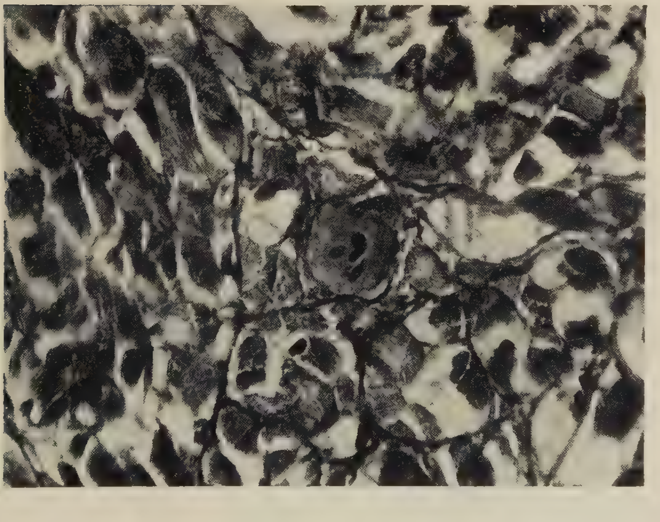


Abb. 15. Wie in Abb. 14.

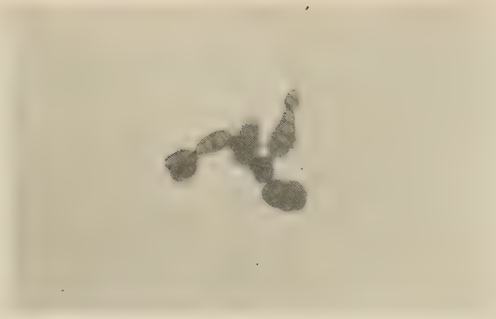


Abb. 17. Endständige, vielfach geteilte Chlamydosporen der Pilzform d aus der Haut des Fadenfisches *Trichogaster leeri* BLEEKER. 300 : 1.

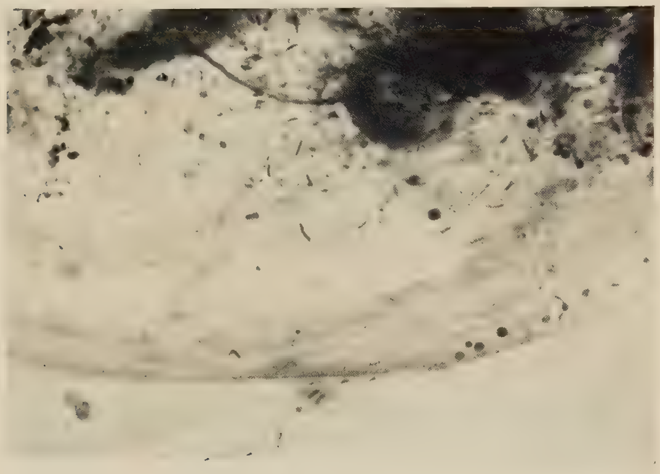


Abb. 18. Äussere Schale von *Daphnia pulex* DEGEER mit Sporen und septierten Hyphen einer unbekannten Pilzart. 110 : 1.

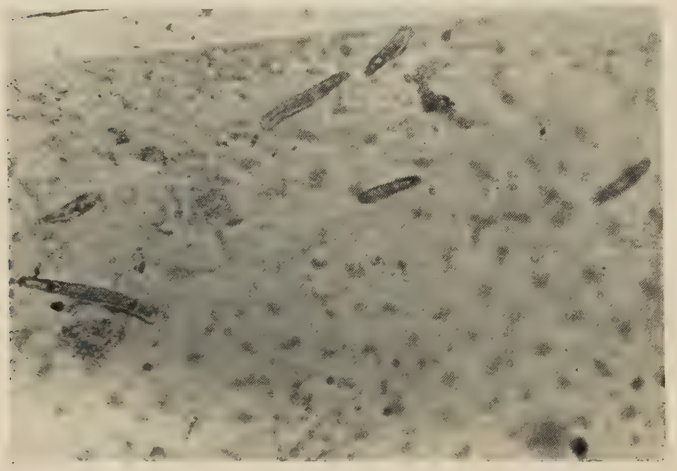


Abb. 19. Dasselbe im Ausschnitt mit einzelnen Hyphen. 500 : 1.

Gestalt und 10—15 μ Durchmesser (Abb. 19). Daneben traten septierte Hyphen von 5—6 μ Breite auf. Leider ist die Bearbeitung der pilzlichen Cladocerenparasiten noch sehr lückenhaft (E. CHATTON 1907, A. FRITSCH 1895). Selbst bei F. K. SPARROW 1943 sind ähnliche Formen nicht beschrieben. Es muss also abgewartet werden, wie diese Daphnienparasiten systematisch einzuordnen sind. Bei dem Kreislauf des Daphnieninhaltes durch den Darmtractus der Fische erscheint aber eine vergleichende Untersuchung der Cladocerenpilze von höchstem Interesse, schon im Hinblick auf natürliche Reservoire dieser Krankheitserreger ausserhalb der Fische.

10. Zusammenfassung

1. Es wird eine Übersicht aller bisher beschriebenen fischpathogenen Pilze gegeben.
2. Es werden vier verschiedene Hyphomyceten unbekannter Art aus Fischen beschrieben.
3. Die Form a besitzt septierte Hyphen von 2 μ Breite und zweiteilige Conidien. Wirtstiere sind *Carassius carassius auratus* L., *Hyphessobrycon innesi* MYERS und *H. rosaceus* DURBIN.
4. Die Form b besitzt septierte Hyphen von 8 μ Breite und meist zweiteilige Conidien. Wirtstier ist *Gadus morrhua* L.
5. Die Form c besitzt septierte, meist sklerotisierte Hyphen von 4 μ Breite, endständige und intercalare kuglige Chlamydosporen. Wirtstier ist *Xiphophorus helleri* HECKEL.
6. Die Form d besitzt grosse braune muriforme Conidien. Wirtstier ist *Trichogaster leeri* BLEEKER.
7. Die systematische Stellung der Parasiten kann mit Sicherheit nicht angegeben werden, da eine Kultivierung nicht durchgeführt werden konnte. Die Formen a und b ähneln der Gattung *Cladosporium* LINK, die Form c den *Verticillieae*, während die Form d eine *Alternaria* spec. ist.
8. Die vier Pilzformen werden hinsichtlich Morphologie und Biologie miteinander verglichen und in Parallele gesetzt zu bestimmten parasitischen Pilzen aus *Daphnia pulex* DEGEER.

Summary

About some Unknown Hyphomycetes from several Fresh-Water and Marine Fish.

Submerse Fungi in fishes are little known and scarcely investigated. It seems therefore to be of some interest that in the following paper some hyphomycetes unknown up to now are described from fishes.

The investigations include a period of 4 years during which time 4 different kinds of Fungi imperfecti have been found. They are parasites both from fresh-water and salt-water fish. The 4 forms are described in the epidermis, in leucocytes, lymphocytes and mesenchymal cells, some causing tumors (myofibroms). The new Fungi are discussed systematically and compared with the forms described by other authors. Although a culture could not be performed due to lack of material, the existence of aereal and submerged hyphae shows that two species are similar to the genus *Cladosporium*, the third one to the *Verticilli*, the forth one to the genus *Alternaria*. The latter fact seems to be important in respect of the *Alternaria* spec. found in human tumors.

Finally the natural reservoir of the Fungi in aquatic Evertebrates is discussed.

11. Literatur

BROWN, G. T. (1932): Sensitization to Fungi. Annals of int. Med. **6**, 655—671.

CAULLERY, M. et F. MESNIL (1905): Recherches sur les Haplosporidies. Arch. Zool. exp. **4**, 101—180. 3 Taf.

CHATTON, E. (1907): Revue des parasites et des commensaux des Cladocères. C. R. Ass. franç. pour l'Avancement des Sciences, Congrès Reims.

DILLER, J. C. et M. FISHER (1950): Isolation of Fungi from Transplanted, Chemically Induced and Spontaneous Tumors. I. General Considerations. Cancer Res. **10**, 595—603.

DODGE, C. W. (1935): Medical Mycology. St. Louis.

ELLIOT, J. A. (1917): Taxonomic Characters of the Genera *Alternaria* and *Macrosporium*. Am. J. Bot. **4**, 439—476.

ERMIN, R. (1952): Fungus associated with a Granuloma in a Turkish Fish, *Aphanius chantrei* GAILLARD. Zoologica **37**, 1, 43—54. 2 Taf.

FRITSCH, A. (1895): Über Parasiten bei Crustaceen und Räderthieren der süssen Gewässer. Bull. Incrut. Ac. Sc. Prague **2**, 79—85.

GÄUMANN, E. (1949): Die Pilze. Basel.

HARANT, H. et P. VERNIÈRES (1933): Tumeur abdominale et complexe parasitaire chez la vairon (*Phoxinus phoxinus* L.). Arch. zool. exp. **75**, 225—266.

HOFER, B. (1906): Handbuch der Fischkrankheiten. Stuttgart.

JEPPS, M. W. (1937): On the Protozoan Parasites of *Calanus finmarchicus* in the Clyde Sea Area. J. Micr. Sci. N.S. **79**, 589—658. 2 Taf.

KAHLS, O. (1930): Über das Vorkommen von Algen und Pilzen bei Fischen. Z. Fischerei **28**, 253—262.

LÉGER, L. (1924): Sur un organisme du type Ichthyophone parasite du tube digestif de la Lote d'eau douce. C. R. Acad. Sci. **179**, 785—787.

LÉGER, L. (1927): Sur la nature et l'évolution des „sphérules" décrites chez les Ichthyophones Phycomycètes parasites de la Truite. C. R. Acad. Sci. **184**, 1268—1271.

LÉGER, L. (1929 *a*): Obstruction stomacale chez la truite par une formation mycétogène d'origine alimentaire. Ann. Univ. Grenoble N.S., Sci. Méd. **VI**, 79—85. 2 Taf.

LÉGER, L. (1929 *b*): Sur la nature et l'évolution des sphérules décrites chez les Ichthyophones Phycomycètes parasites de la Truite. Ann. Univ. Grenoble N.S., Sci. Méd., **VI**, 133—137.

LÉGER, L. et R. HESSE (1923): Sur un champignon du type *Ichthyophonus* parasite de l'intestin de la truite. C.R. Acad. Sci. **176**, 420—422.

MONTPELLIER, J. et R. DIEUZEIDE (1933): Pseudo-Tumeur mycélienne chez un Poisson (*Cyprinodon fasciatus* VAL.). Bull. Trav. Stat. Agric. et de Pêche de Castiglione, 1932, **I**, 551—557.

OTA, M., et M. LANGERON (1923): Nouvelle classification des Dermatophytes. Ann. Parasit. **I**, 305—336.

PLEHN, M. (1916): Pathogene Schimmelpilze in der Fischniere. Z. Fischerei **18**, 51—54. 1 Taf.

REICHENBACH-KLINKE, H. (1954): Untersuchungen über die bei Fischen durch Parasiten hervorgerufenen Zysten und deren Wirkung auf den Wirtskörper. I. Z. Fischerei N.F. **3**, 565—636.

REICHENBACH-KLINKE, H. (1955): Pilze in Tumoren bei Fischen. Verh.Dtsch. Zool. Ges. Tübingen 1954. Leipzig, 351—357.

REICHENBACH-KLINKE, H. (1956): Eine Aspergillacee (Fungi, Ascomycetes, Plectascales) als Endoparasit bei Süsswasserfischen. Veröff. Inst. Meeresforschung Bremerhaven.

Reichenow, E. (1952/53): Lehrbuch der Protozoenkunde. Begründet von F. Doflein. 2. Teil. 6. Aufl. Jena.

Schäperclaus (1929): Beiträge zur Kenntnis der Kiemenfäule des Karpfens. Z. Fischerei **27**, 271—286.

Schäperclaus, W. (1954): Fischkrankheiten. 3. Aufl. Berlin.

Sparrow, F. K. (1943): Aquatic Phycomycetes, exclusive of the Saprolegniaceae and Pythium. Univ. Michigan Studies, Scientific Ser. **XV**. Ann Arbor.

Sproston, N. G. (1947): *Ichthyosporidium hoferi* (Plehn et Mulsow), an internal fungoid parasite of the mackerel. J. Marine Biol. Assoc. Unit. Kingdom **26**, 72—98.

Verdun, M. (1903): Mycose rénale chez une carpe commune. C. R. Soc. Biol. **55**, 1313-1314.

Walker, R. (1951): Mycetoma in a landlocked Salmon. Anat. Rec. (Abstracts) **111**, 531.

Wundsch, H. H. (1929): Eine besondere Art der „Kiemenfäule" bei Hechten und Schleien. Z. Fischerei **27**, 287—293.

Wundsch, H. H. (1930): Weitere Beobachtungen an *Branchiomyces demigrans* als Erreger der Kiemenfäule beim Hecht. Z. Fischerei **28**, 391—402. 3 Taf.

Souvenir sur Raimond Jacques Sabouraud
1864—1938

par

M. le docteur M. Pignot

Une tradition transmise dans la famille veut que le premier Sabouraud soit venu d'Ecosse avec Marie Stuart et soit demeuré dans le Poitou. Mais on ignore tout à fait les origines de cette tradition et sur quels récits elle s'appuie.

Le premier Sabouraud dont l'existence soit vraiment certaine était chirurgien-barbier. Il fut chirurgien aux armées du Roi au siège de La Rochelle et ennobli par Louis XIII pour ses bons services. De lui viennent les premières armes de la famille. Ce sont ,,trois canons en pal''.

Depuis cette époque la famille probablement sous Louis XIV dût être forcée de se réennoblir moyennant finances et elle prit d'autres armes qui sont ,,une croix de gueule au-dessous de trois étoiles et au-dessus d'une épée couchée''. ,,Mort par l'épée, pour la croix et monté au ciel''. Cette devise se réfère au martyre d'un des grands oncles de Sabouraud, curé de Saint Lam (Deux Sèvres), pris par un parti de Huguenots qui le mirent à mort, non par l'épée, mais en l'enterrant jusqu'au cou et en jouant sur sa tête avec des boules. Le fait du martyre est certain. Le fils aîné de Sabouraud possède un petit volume intitulé ,,*Vie des Saints du Poitou*'', dans laquelle figure une biographie complète du curé de Saint Lam. C'est un saint local, fêté le jour de la Saint Jacques dans tout le pays. Et comme la Saint Jacques est un jour de fête célèbre, les affiches même des gares portent encore aujourd'hui: Fête de Saint Jacques et Sabouraud.

La souche de la famille établie à Nieuil, sur l'Antise (Vendée) y demeura. Les Sabouraud deviennent fermiers généraux de l''abbaye de Nieuil et de toutes les fermes du ,,Noble Chapitre des Chanoines de La Rochelle''. La famille était devenue nombreuse. Un seul Sabouraud aurait eu vingt -six enfants dont quatre seulement d'une seconde femme. Le grand-père de Sabouraud avait fait les premières guerres de l'Empire. Aide de camp du Maréchal Brune, il participe avec les Hussards d'Augereau à la prise de la flottille Hollandaise bloquée par les glaces. Son père, né en 1816 avait été envoyé à Paris pour étudier le Droit, mais il avait aussitôt obliqué vers les Beaux-Arts où il travailla dans l'atelier du vieux Léon Cogniet. Il vécut ensuite sur ses terres, principalement intéressé par les choses d'art et les questions sociales. Il prit part à la Révolution de 1848. Il eut cinq enfants, trois filles et deux garçons: Edmond Sabouraud, père Jésuite, noyé en cherchant à sauver de la noyade plusieurs personnes et Raimond Jacques Sabouraud qui fait l'objet de ce Mémoire.

Raimond Jacques Sabouraud naquit à Nantes en 1864. En Octobre 1870, il commença ses études à l'Externat des Enfants Nantais jusqu'à la seconde. Puis il fut deux ans à Paris comme interne, au collège de Vaugirard (1878—1879) et fit sa philosophie dans une ville du Centre que nous ne citerons pas par discrétion; dans une Institution religieuse que la ville appelait irrévérencieusement la ,,boite Taupier''. L'insuffisance des études y était notoire puisqu'en deux ans, sur quarante élèves, il n'y eut que trois ou quatre succès au bac-

RAIMOND JACQUES SABOURAUD
(1864—1938)

calauréat. Il fut le seul à passer les deux examens de philosophie et de sciences. Cette maison lui laissa d'inoubliables souvenirs qu'il se plaisait fort à nous raconter. En 1883, il comptait commencer sa médecine au mois d'octobre à Nantes où ses parents demeuraient, lorsque pendant leurs vacances, à la campagne, leur maison de ville brûla toute entière. Il fut alors décidé qu'il partirait pour Paris.

Sabouraud fut accueilli dans la capitale par son cousin, le colonel Sabouraud, alors attaché au Ministère de la Guerre, et par le peintre Billotte, vieil ami de son père. Il s'installa rue Jacob, dans un hôtel meublé situé en face de l'Hôpital de la Charité. Le peintre Billotte le présenta alors à la fameuse pension Laveur, rue des Poitevins, rendez-vous de baucoup d'étudiants qui, après enquête discrète sur leur solvabilité ne réglaient leur note qu'à leur volonté. Il y avait des étudiants qui depuis deux ans n'avaient fait aucun réglement et certains qui ne le faisaient qu'après leur installation.

Sabouraud y connut ses premières relations, entre autres l'architecte Bourgoin qui ayant construit la légation de France à Alexandrie et collaborateur de Mariette Pacha avait passé de nombreuses années à étudier l'art égyptien.

Aux travaux pratiques d'Histoire naturelle il rencontra ses deux premiers camarades, Ehrhardt et Grajon, et ce qui les lia ce fut leur commun attachement à la musique. D'octobre à Pâques, ils ne manquaient pas un concert dominical.

Ayant un mot pour un interne en exercice à la Pitié, Sabouraud alla lui rendre visite et celui-ci l'engagea à préparer sans délai l'Externat et ensuite l'Internat. Ce fut sa première visite à l'Hôpital où il vit l'interne coiffé de sa calotte, faire sa contre visite à la bougie.

En 1884, il se fit inscrire comme stagiaire dans le service de Ball à Laennec. Il y eut comme interne Henri Roger plus tard doyen de la Faculté, et comme externe Thérèse qui lui conseilla d'apporter à l'hôpital son plus vieux veston, car il n'était pas alors question de blouse.

Sa première surprise fut grande de trouver dans le service tant de tuberculeux dont le traitement principal était le sirop Diacode, les granules de Dioscoride et la tisane de quinquina. A cette époque on n'avait encore aucune idée sur l'hygiène de la tuberculose. Sa seconde surprise fut le thermomètre, car on ne lui avait jamais pris la température. Enfin, son étonnement fut grand de voir un certain nombre de jeunes filles atteintes d'Hystérie. Il y en avait d'autant plus dans le service de Ball que celui-ci avait un deuxième service de psychiâtrie à Sainte-Anne qui l'intéressait beaucoup plus que le premier.

C'est également à Laennec qu'il vit son premier bacille tuberculeux, qu'Henri Roger avait réussi à colorer. C'est enfin dans le même hôpital qu'il vit pour la première fois un grand jeune homme vêtu de noir: c'était Brocq, qui, concourant alors pour le bureau central, venait examiner des malades. Il avait été le premier de l'Internat, médaille d'or et devait arriver aux Hôpitaux à 29 ans. C'était une jeune gloire. Lors de cette première rencontre Sabouraud vit Brocq poser en quelques minutes sur un malade du service, le diagnostic d'anévrysme de l'aorte auquel personne n'avait songé, diagnostic que l'autopsie confirma deux semaines plus tard.

A la fin de 1884, Raimond Sabouraud arrive à l'Externat. En 1885—86, ce fut l'année du Volontariat à Lille où il se trouva avec Soupault, Claisse, Hallion, Rieffel, Courtois, Suffit et Triboulet.

De retour à Paris en 1886, Sabouraud est externe chez Le Dentu à l'Hôpital St. Louis avec Albarran comme Interne.

L'année suivante, il alla faire sa deuxième année d'Externat à Cochin chez Dujardin-Baumetz, homme jovial qui aimait beaucoup son service où il recevait de nombreux amis, entre autres, le député Michaux qui ne prenait la parole qu'une fois l'an à la Chambre pour demander qu'on allongeât par décence le tutu des danseuses de l'Opéra. Dujardin-Baumetz ayant pressenti l'importance qu'allait avoir la bactériologie fit adjoindre à son service un laboratoire de microbiologie dirigé par Dubief et un laboratoire de chimie sous la direction de Bardet. Dubief le premier sépara le bacille d'Eberth des bacilles parathyphiques. Ces recherches semblèrent très attirantes à Sabouraud et le désir lui vint d'en approfondir toutes les techniques. Il nous a dit que sa tête „ne revenait pas" au patron. Peut-être en faut-il chercher la cause dans les critiques qu'il avait faites concernant le traitement institué par Beaumetz pour la guérison des tuberculeux par les inhalations d'anhydride sulfureux. Ces séances se passaient dans une chambre close où les malades étaient enfermés avec de larges bougies soufrées qu'ils tenaient à la main. Celles-ci en brûlant dégageaient de l'anhydride sulfureux qui avait surtout pour résultat de suffoquer les malades.

En 1889, reçu deuxième interne Provisoire, il choisit le service de Vidal, sachant que Brocq qu'il désirait avoir pour Maître le remplacerait pendant six mois. Il eut comme interne titulaire Wickham, camarade charmant, dont il conserva toujours le meilleur souvenir. Vidal, qui, selon l'expression de Sabouraud, avait la tête d'un „colonel de cavalerie en retraite", accabla d'abord son Provisoire d'observations blessantes. Exaspéré, celui-ci proposa à Vidal de changer de service. Le Patron se radoucit et la bonne harmonie régna entre le Maître et l'élève. Vidal avait un merveilleux diagnostic. Sabouraud retint surtout de son enseignement une foule de petits moyens thérapeutiques qu'il employa alors par la suite, entre autres le Baume du commandeur pour les lésions fissuaires et le sous-carbonate de fer dans le traitement des plaies atones:

Pendant six mois, Brocq prit le service et Sabouraud fut frappé de son érudition dermatologique. Il resta émerveillé devant ses cours sur les lésions élémentaires des dermatoses. Brocq le présenta à Besnier qui lui promit un place pour sa troisième année d'Internat.

La Dermatologie intéressait de plus en plus Sabouraud et il songea dès lors à retourner à Nantes comme dermatologiste.

A la fin de 1889, il repassa le Concours de l'Internat et fut nommé.

En 1890, Sabouraud est interne de Kirmisson à l'Hôpital des Enfants assistés. Kirmisson avait mauvais caractère, mais était très brave homme. Il était un des collaborateurs de ces fameux „quatre agrégés", livre de chevet des étudiants de cette époque.

La microbiologie attirait Sabouraud de plus en plus. Il fréquenta d'abord le laboratoire d'Histo-pathologie de la Faculté dirigé par Gombault, homme valable mais éternel douteur, qui eut un jour ce mot épique: „Vraiment je crois qu'on ne peut guère affirmer rien que sur un sujet qu'on connaît mal".

C'est pendant cette première année qu'il prit son premier contact avec l'Institut Pasteur et Roux. Son passage en cette noble maison resta toujours le plus beau souvenir de sa carrière. Il garda une éternelle reconnaissance à Roux „ce justicier" disait-il, qui n'hésitait pas à stimagtiser les résistances médicales, à la Vérité nouvelle à laquelle il s'était entièrement voué. Maintes et maintes fois, Sabourand nous raconta les leçons prestidigieuses de Roux sur le charbon et sa vaccination, la rage et sa prophylaxie, la diphthérie et son traitement sérique. „J'étais, nous disait-il, non seulement attentif mais haletant, l'Institut Pasteur a été mon chemin de Damas". Roux se prit rapidement d'affection pour lui.

En 1891, Sabouraud devint l'interne de Tapret à Saint Antoine. Dans ce service il avait pu faire installer un laboratoire où il fit ses premières cultures, jugeant depuis son stage à l'Institut Pasteur que le laboratoire était la pierre angulaire de tout service hospitalier. Tapret était un excellent homme, il n'avait d'animosité que pour Chantemesse qu'il se plaisait à appeler dans son service: „Hurle-vêpres". Tapret avait une énorme clientèle, on le voyait peu à l'hôpital, ce qui était regrettable, car il savait beaucoup et savait enseigner.

A ce moment, Lustgarten avait donné un procédé de coloration du microbe supposé de la syphilis. Sabouraud refit ses expériences et ne trouva rien. Il relata cette étude de contrôle dans un travail „*Sur la méthode de coloration de Lustgarten et son impuissance à colorer dans la syphilis un microbe quelconque.* Ce fut son premier mémoire, accueilli par Roux pour les Annales de l'Institut Pasteur.

A la salle de garde de Saint Antoine, il se lia avec Lamy, plus tard, médecin des hôpitaux, mort prématurément, Bodin de Rennes, et Bernardbeig de Nice dont les plaisanteries méridionales furent célèbres dans le milieu de l'Internat d'alors

1892 — BESNIER, *le Laboratoire Alibert*; deux mots prestigieux pour Sabouraud, Besnier fut son réel Maître, auquel il garda la plus vive reconnaissance. C'est dans le laboratoire Alibert, au premier étage du pavillon d'entrée du vieil Hôpital, qu'il fit ses premières études sur les teignes.

Sitôt arrivé dans le service il lui sembla d'abord qu'il ne fallait pas déplaire à la Mère St-Séverin qui avait la haute main sur tout le personnel, jouissait de la confiance du chef et maintenait la discipline dans les salles. Ses mots étaient célèbres: nous n'en citerons qu'un seul: Elle appelait le chancre initial „la médaille d'honneur". Besnier avait beaucoup d'assurance et de maîtrise. Le visage rasé, lui donnait l'air d'un magistrat. Esprit clair et précis, il avait la parole facile, il faisait son service avec une minutie parfaite. Tous les pansements étaient défaits avant son arrivée. Aucun malade n'était négligé. Sa visite était très suivie. Sabouraud y fit, entre autres, la connaissance d'Audry, de Toulouse, — Unna de Hambourg, Augagneur, de Lyon, Ehlers, de Copenhague. Il y avait encore plus de monde le jour du traitement des lupiques par le galvano-cautère, dont Besnier se servait admirablement tandis que Brocq, dans la même affection, maniait à merveille le scarificateur. Besnier resta sept ans Président de la Société de Dermatologie et de Syphiligraphie, dont il dirigea les débats avec une incomparable maîtrise. Le laboratoire Alibert était le domaine de Sabouraud. Celui-ci voulait y continuer ses recherches sur la syphilis. Mais Besnier le détourna de ce projet et l'aiguille vers les teignes. Ensemençant sur gelose au moût de bière tous les cas de teigne qu'il rencontrait, il obtint deux types de culture correspondant à deux types de cheveux parfaitement différenciables cliniquement et microscopiquement. Le Mémoire qu'il fit paraître alors eut un grand retentissement, car l'idée que le trichophyton ne pût être qu'une seule et même espèce s'était ancrée dans l'esprit des dermatologistes du monde entier. Mais tandis que *la petite spore* ne contenait que de rares variétés, les espèces à *grosses spores* se révélaient sous des types plus nombreux de jour en jour: roses, jaunes, violettes, brunes, Sabouraud publia alors mémoires sur mémoires pour essayer de les distinguer et de les grouper. C'est ainsi qu'il prouva la nature du kérion, dû à des tricophytons pyogènes.

Duclaux venant examiner ses travaux lui apprit ce qu'était le pléomorphisme des champignons inférieurs et insista pour lui faire rechercher un milieu de culture optimum. Il le trouva dans les sucres: glucose, mannite, maltose et lactose, milieux d'épreuve qui lui facilitèrent l'étude des formes de fructifications des espèces trichophytiques. Duclaux lui fit attribuer une des quatre premières bourses de l'Institut Pasteur. Quelques jours plus tard, Roux lui demanda de venir faire au milieu de son cours, une leçon sur les parasites des teignes. Rien ne pouvait lui être plus agréable et plus flatteur.

Sur ces entrefaites, quelques cas de teigne furent observés à l'Hôpital Maritime de Berck-sur-Mer dépendant de l'Administration Générale de l'Assistance Publique de Paris. Son Directeur, M. PEYRON, demanda alors à M. BESNIER les mesures propres à enrayer cette épidémie. Celui-ci désigna Sabouraud comme le seul homme de la question. Sabouraud se rendit à Berck. Sur un effectif de 600 enfants, il trouva 300 teigneux; des cercles tricophytiques se dessinaient même sous les plâtres des coxalgiques et des maux de Pott. Le personnel infirmier en présentait également. Grâce à Sabouraud, l'épidémie s'éteignit en quelques mois.

Durant les dix-huit mois passés chez Besnier, il avait publié une quinzaine de mémoires, la plupart sur la question des teignes dans les annales de Dermatologie et de Syphiligraphie et dans celles de l'Institut Pasteur; un sur la Morve, un sur l'Eléphantiasis, enfin, il écrivit une étude sur cette curieuse dystrophie pilaire: le Monilethrix.

Après 18 mois passés chez Besnier en 1893, il est interne de Fournier. Il y avait entre Besnier et Fournier des causes de dissentiments. Les élèves ne se mêlaient guère. On disait en argot hospitalier: l'écurie Besnier, l'écurie Fournier. Fournier n'eut jamais beaucoup d'amitié pour Sabouraud: leurs rapports furent toutefois corrects. Sabouraud fut frappé de la façon admirable dont Fournier faisait son service, de l'intérêt de ses leçons et de la minutie avec laquelle toutes ses observations étaient prises. Fournier lui montra que l'homme qui applique son esprit à un seul sujet ne peut manquer d'y voir plus clair que ses contemporains, et de fait il a marqué pour toujours une place prépondérante dans l'histoire de la syphilis.

Durant son internat chez Fournier, Sabouraud mettait la dernière main à sa thèse sur les *Trichophyties* qui devait lui servir en même temps de mémoire pour la médaille d'or. Ce mémoire qui eut plus tard le plus grand retentissement dans le monde scientifique français et étranger aurait dû lui permettre d'obtenir le prix de l'Internat. Il ne l'obtint pas par suite d'un favoritisme exagéré à l'égard d'un candidat fortement appuyé par des ,,patrons'' qu'il avait dans le jury. Cette déconvenue lui resta cuisante pendant longtemps et lui fit prendre en horreur tous les concours, aussi ne voulut-il plus participer à aucun.

Terminant son internat chez Fournier, il passa sa thèse en Avril 1894 sur: *Les Trichophyties humaines*, avec un atlas de photographies faites par Doyen de Reims. Il s'installa au 14 de la rue Tronchet dans une minuscule appartement dont les quatre pièces, nous disait-il, avaient l'allure d'un compartiment de wagon de chemin de fer! Il le quitta au bout de deux ans pour aller au No 12 de la rue de Rome où siège aujourd'hui l'Action Française.

Darier, nommé médecin des hôpitaux ne pouvait plus demeurer chef de Laboratoire de Fournier. Il offrit la place à Sabouraud qui devint ainsi chef du Laboratoire de la Faculté à l'Hôpital St-Louis de 1894 à 1897.

En 1896 eut lieu à Londres le 3ème Congrès international de Dermatologie et de Syphiligraphie et la question principale mise à l'ordre du jour des séances était la *Pluralité des Trichophytons*. Besnier avait fait nommer Saboura Rapporteur de la question et lui avait conseillé d'apporter à Londres le de preuves possibles. Il apporta 300 tubes de culture. Dans son discours, visant surtout Kaposi l'un des derniers unicistes, il exposa son travail. Son succès fut considérable et à partir de ce congrès il devint un peu l'arbitre international de la question. Une foule d'échantillons disparates lui fut envoyée de France et de l'Etranger aux fins d'identification. Durant son séjour dans le Laboratoire de la Faculté à l'Hôpital St Louis, il rencontra Thibierge qui ne lui voulut jamais de bien et Gaucher, son ennemi juré, qui lui chercha toujours du mal. Mais Sabouraud triompha toujours de ses complots machiavéliques. Il refit connaissance avec Brocq qui lui garda toujours son amitié ,,avec quelques réticences'', nous disait-il.

Sur les conseils de Besnier qui tenait encore ferme pour la contagiosité de la pelade (idée malheureuse de Bazin,) il fit paraître un petit livre de Pratique médicale: ,,Les Teignes de l'Enfant'', mais il eut le tort d'y ajouter un chapitre concernant la Pelade qu'il n'avait pas encore étudiée et qu'il croyait contagieuse. Il s'aperçut vite de son erreur et commença à étudier cette effection. Il en résulta quatre Mémoires dans les Annales de Dermatologie en 1897 qui concluent: ou bien la pelade n'est pas microbienne, ou elle résulte d'une infection de séborrhée grave dépilante (2° hypothèse) qui fut infirmée. Et cela le conduisit à étudier la séborrhée.

Il vit rapidement que partout où il y avait séborrhée, il y avait le microbacille. L'étude minutieuse du flux sébacé des hommes qui devenaient chauves montrait le bacille en quantité prodigieuse. Dans un mémoire du bulletin de l'Institut Pasteur en Février 1897, il soutint que la séborrhée était une maladie microbienne.

Toutes ces études avaient fait beaucoup de bruit et elles se répandirent dans le grand public. Un reporter du ,,Figaro'' éconduit par Sabouraud résuma l'article des Annales de l'Institut Pasteur sous la rubrique ,,Plus de chauves''. Sabouraud en fut terriblement vexé et inquiet; d'autant que Gaucher ne pouvait manquer plus belle occasion de le critiquer. Il ne s'en priva pas. Sabouraud n'eut pas de peine à démontrer que sa découverte était purement scientifique et qu'il n'avait aucun moyen de détruire le bacille de la séborrhée.

Le Laboratoire de la Faculté où il travaillait était petit, sombre et incommode. Il jeta les yeux sur le laboratoire de l'Ecole des teigneux, alors en construction et que Lailler, médecin de l'Hôpital St-Louis, frappé du nombre d'enfants teigneux de la classe ouvrière, avait réussi à faire édifier par l'Administration de l'Assistance Publique. Les enfants seraient ainsi mis à l'abri du vagabondage et recevraient quelque instruction. Dans un terrain vague de l'Hôpital, à l'angle de la rue Grange aux Belles, fut créé un baraquement. Lailler disparut à l'âge de la retraite. Quinquaud prit la direction de l'Ecole et grâce à des appuis politiques fit voter 180.000 frcs pour la construction d'une grande Ecole de 500 lits environ. Quinquaud mourut, la place était libre. Tennesson qui aimait beaucoup Sabouraud réclama l'Ecole Lailler comme Annexe de son service et prit Sabouraud comme chef de laboratoire. Ce dernier avait préalablement demandé à Fournier de lui rendre la liberté.

Tennesson vaut mieux qu'une simple citation. Il fut un remarquable dermatologiste trop oublié aujourd'hui et dont *le Traité clinique de Dermatologie* écrit dans un style impeccable, est remarquable par l'exactitude de la description des principales entités dermatologiques. Tennesson était la bonté même sous une écorce rude. Fin lettré, il lisait Hésiode à livre ouvert. Il enseignait admirablement. Par contre, il avait certaines opinions toutes personnelles, entre autres sur le mariage, et lorsque Sabouraud venant lui annoncer ses fiançailles, se fut retiré, il se tourna vers nous en disant: ,,Encore une belle intelligence qui va sombrer''.

A la retraite de Tennesson, en 1900, une délibération au Conseil Municipal chargea expressément Sabouraud du Laboratoire créé pour l'étude et l'enseignement des maladies contagieuses du cuir chevelu de l'enfance et de l'adolescence. Mais cela n'alla pas sans heurt car la loi de 1832 exige que tout poste de médecin de l'Administration de l'Assistance Publique soit mis au concours. Alerté par Gaucher, la Société Médicale des Hôpitaux s'insurgea contre cette nomination et à l'unanimité demanda la révocation de l'Arrêté Municipal et la destitution de Sabouraud. A la longue la bataille s'apaisa.

Nous sommes en 1900. Sabouraud prend la direction de l'Ecole Lailler au moment où s'y réunissait le 4ème Congrès international de Dermatologie et de Syphiligraphie. C'est à ce moment que nous avons eu l'honneur d'être choisi par lui comme assistant, nous ne devions plus le quitter.

L'Ecole Lailler était alors au complet et contenait 500 malades. Beaucoup d'enfants attendaient leur tour d'entrée et Sabouraud fit créer pour eux des colonies d'enfants teigneux à Romorantin, Frevent, Vendôme, que lui ou nous-même allions inspecter 4 fois l'an. Cette abondance de malades provenait du grand nombre d'enfants teigneux qui se trouvaient dans les écoles et de la lenteur du traitement. Celui-ci consistait en épilations répétées à la pince, application de pommade cadique le soir, savonnage le lendemain, suivi d'une friction à l'alcool iodé au centième. Or, le cheveu teigneux étant extrêmement fragile, se brisait facilement à la traction de la pince et repoussait malade. On avait observé que dans les teignes inflammatoires les poils s'épilaient en se fracturant moins souvent et guérissaient donc plus rapidement. On eut alors l'idée de copier la nature et de rendre inflammatoires les teignes sèches qui étaient de beaucoup les plus fréquentes. Les applications d'huile de croton de Ledreit de la Charrière remplissaient le mieux ce but et ce fut le meilleur traitement de la teigne tondante avant la radiothérapie, car la dépilation par l'acétate de thallium avait donné à Sabouraud de graves mécomptes.

Les effects des rayons X découverts en 1891 se multipliaient. Sabouraud remarqua un jour une dépilation de la nuque chez une jeune fille qui, dans un grand magasin était restée plusieurs heures devant un appareil de rayons X, auquel elle avait été exposée dans le but de faire voir au public des breloques à travers son vêtement. Il vit en ce fait accidentel le traitement possible des teignes. Et lorsqu'il se fut assuré de la repousse ultérieure, il demanda à son électricien de lui faire une installation. Très rapidement il obtin la dépilation profitable, mais quelques excès de doses amenèrent des dépilations définitives. La méthode était dangereuse.

Sabouraud s'inspira alors des travaux d'Holzknecht (de Vienne) sur la radiochronométrie, et son assistant de Physiothérapie, Henri Noiré, dont l'intelligence était grande et l'habileté manuelle extraordinaire, remarqua que les rayons X faisaient virer au brun la teinte jaune métallique des écrans au platino-cyanure de baryum. Il fallait donc trouver une teinte correspondant à la somme exacte de rayons X suffisante pour obtenir une dépilation sûre et complète, mais qui fût suivie de repousse. Rapidement Noiré la trouva, ce fut le Radiomètre X de Sabouraud. Il comportait deux pastilles dont l'une avait la teinte normale du platino-cyanure de baryum l'autre la teinte repère faite à l'aquarelle et qu'il ne fallait pas dépasser. Ce très simple instrument épargnait tous les mécomptes et rendait possible le traitement des teignes en une seule séance et sans incidents. Les résultats furent éblouissants. Il y avait alors 5 % d'enfants teigneux dans Paris et 150.000 enfants dans les Ecoles. Deux ou trois ans plus tard il n'en restait que un ou un et demi pour mille. Sabouraud put alors rendre à l'Assistance Publique le plus grande partie des bâtiments de l'Ecole Lailler désormais inutiles et inutilisés. Depuis longtemps déjà la partie de l'Ecole Lailler réservée aux peladiques, dont la crainte de contagion n'existait plus, avait été désaffectée.

Dès sa prise de possession de l'Ecole Lailler, Sabouraud conçut le projet de faire un grand *Traité des affections du cuir chevelu.*

Il écrivit le premier rapidement: *Séborrhée, acné, calvitie,* qui parut en 1902.

Le Laboratoire de l'Ecole Lailler avait été assez vite connu. Tous les médecins étrangers qui passaient à l'Hôpital St Louis venaient voir Sabouraud et certains y travaillèrent. Des premiers furent Photinos, maintenant professeur à Athènes, Du Bois, actuellement professeur à Genève qui étudia *l'exosérose* et *l'exocytose* dans les lésions eczématoïdes de toute origine; Minne de Gand, Helkin de Liège. A Munro de Sydney, Sabouraud confia toutes ses coupes de psoriasis et lui fit décrire les micro-abcès de cette dermatose; Cédercreutz, professeur à Helsingfors, mit au point l'étude de Morocoque de Unna.

En 1904, Sabouraud fit paraître le Tome II des affections du cuir chevelu: *Pityriasis et alopécies pelliculaires.* Il comprenait une bibliographie considérable. Les Pityriasis touchant aux eczémas, au Psoriasis, à la séborrhée, il délimita mieux leur frontière par l'histologie et la bactériologie. Il distingua le *Pityriasis simplex* caractérisé par la spore de Malassez, le *Pityriasis steatoïde* dû à la surinfection par le coccus à culture grise de Cédercreutz qui avait été le Morocoque de Unna. Sabouraud y soutenait que ces processus conduisent souvent à la séborrhée microbacillaire qui peu à peu prend leur place. Il montra aussi qu'ils pouvaient être coupés par des poussées de surinfection streptococcique produisant de l'impétigo en nappe. Le livre se terminait par un chapitre très étendu de thérapeutique.

Après ce gros travail il fit pour les élèves de Dermatologie un manuel primaire: *La Dermatologie topographique.* A propos de chaque région, pieds, mains, lèvres, cuir chevelu, etc. il envisageait successivement toutes les affections dermatologiques qu'on pouvait y rencontrer en donnant les symptômes qui permettaient de les reconnaître et de les différencier. Ce livre n'avait pas de table, mais un diagramme représentant l'homme et la femme et chacune des régions du corps portait un chiffre, celui de la page où les affections de cette région étaient passées en revue. Cette Dermatologie topographique faite en deux mois parut en 1905. C'était un livre d'initiation pour les débutants en Dermatologie. Le succès en fut considérable, il fut immédiatement épuisé. Sur la demande des éditeurs, il allait en faire une seconde édition. Mais sensible aux critiques de Darier dont la forme de l'esprit n'adoptait pas ce travail il ne donna pas suite à son projet. Il y eut une édition anglaise.

L'activité du Laboratoire restait intense. On y travaillait constamment. Sabouraud reprit l'étude des Teignes. En 1907 mourut Besnier. Sabouraud fit dans la Presse Médicale l'éloge de son vieux Maître et faisant allusion au scandale de la leçon inaugurale de Gaucher, qui avait retracé l'histoire de Saint-Louis sans nommer Besnier, il termina ainsi: „Après comme avant, Besnier resta le Maître de la Dermatologie française car on n'est pas le maître parce qu'on commande mais parce qu'on enseigne".

En 1910 parut le livre des Teignes chez Masson. Il avait 850 pages de texte, 433 figures originales et 28 Planches. La préparation de ce livre avait demandé cinq ans. Loin de reproduire sa thèse, Sabouraud avait recommencé l'étude des teignes comme si la première n'existait pas. Il avait mis au point des techniques qui permettaient de vérifier toutes ses observations. Chaque espèce de teigne était étudiée en une sorte de monographie où étaient compris les caractères cliniques et microscopiques du cheveu, les caractères de ses cultures et de ses organes de fructification obtenus par culture en gouttes, enfin le résultat des inoculations animales. Autant de chapitres qu'il y avait d'espèces à décrire. Il faisait 6 ou 8 cultures de chaque espèce pour y choisir les plus représentatives qu'on photographiait ensuite et qu'un dessinateur reproduisait à la chambre claire: tantôt les cheveux et les poils malades, tantôt les cultures en gouttes. Il emportait chez lui les préparations microscopiques pour les examiner à loisir et en reproduire schématiquement les particularités que le dessinateur devait mettre en valeur. Il est difficile de s'imaginer la somme d'efforts, de préparation, de mise au point d'une étude si complexe, ce fut un labeur forcené et quotidien dont nous avons été le témoin. Il n'en dormait plus et pendant quatre ans, dut abandonner sa chère sculpture.

On peut considérer l'étude des teignes comme la plus belle oeuvre de Sabouraud.

Il rendit d'abord un très juste hommage à Gruby qui le premier avait insisté sur la disposition des parasites. ,,Dans l'étude comparative des parasites mycéliens du cheveu et du poil, il y a un élément spécial de classification et je dirai un fil conducteur et qu'a montré Gruby le premier, c'est la disposition et la forme du parasite dans le cheveu. Cette architecture du parasite est toujours semblable à elle-même dans le cheveu de l'enfant, dans le poil de l'homme et dans celui des animaux d'expérience.'' (Sabouraud).

I. Il étudia d'abord le *favus* dû à *l'achorion schoenleini* qui non traité dure autant que la vie du patient et dont un traitement tardif laissera toujours des cicatrices indélébiles. Il insista sur la facilité du diagnostic de la forme à godets et sur la difficulté de celui des formes cliniques anormales: favus, pityroïde impetigoïde et papyroïde.

II. Sabouraud passa ensuite à l'étude du groupe des *microsporums* dont le *microsporum Audouini* fait l'immense majorité des microsporums du cuir chevelu de l'enfant, caractérisé cliniquement par des taches rondes couvertes de squames grisâtres et des cheveux cassés à 4 ou 5 millimètres de la peau et microscopiquement par l'existence autour du cheveu d'une cuirasse de spores qui ne le pénètrent pas, spores agglutinées sans qu'on puisse voir entre elles une filiation ni des filaments. C'est la seule espèce de microsporum humain connu jusqu'à présent. Parmi les microsporums animaux les *microsporums lanosum* et *felineum* sont les seuls fréquents en nos contrées.

III. Après les achorions et les microsporums, Sabouraud entreprit l'étude d'un groupe très distinct qu'il dénomme les *Microïdes* caractérisées à l'examen microscopique ,,par la petitesse de leurs spores extrapilaires qui constituent au cheveu une gaîne analogue à celle du microsporum avec cette différence que les spores sont disposées en chaînes distinctes et reconnaissables''. (Pautrier). Le type de la lésion en est le kérion ressemblant à l'anthrax et confondu souvent avec lui. Il provient du cheval et du chien. Les Microïdes *radians* et *astéroïdes* furent l'objet d'une étude approfondie.

IV. Enfin Sabouraud écrivit cette magistrale étude des *trichophytons*. Cette variété de teigne peut être décrite sous le nom de *trichophyties* mais Sabouraud créa le mot d'*endothricie* et d'*ectothricie* parce qu'il se réfère à l'architecture du parasite dans le poil.

Dans l'endothricie le cheveu est rempli et comme bourré de filaments parasitaires sans qu'on en trouve dans l'écorce folliculaire. Toutefois au moment où le parasite venant de l'épiderme envahit le cheveu, on peut voir des filaments ramper sur le cheveu et simuler une gaîne parasitaire mais ce stade est **fugace** et lorsque l'infection est constituée, le parasite est devenu un endothrix indubitable.

Les études sur les *endothrix cratériforme, accuminatum, violaceum* et sur le *cérébriforme* sont une merveille de précision.

Dans l'ectothricie Sabouraud mit bien en évidence que la gaîne sporulaire autour du cheveu est **durable** mais que les parasites accupent également l'intérieur du cheveu, ce sont donc des endo-ectothrix. Parmi ceux-ci *l'ectothrix rosaceum* ne se rencontre gère en France qu'à la barbe de l'homme.

V. Enfin Sabouraud termina l'étude des Trichophytons par la description d'une variété d'endo-ectothrix qu'il baptisa *mégaspores* parasites qui donnent lieu à de larges lésions impetigoïdes chez l'homme et qui montre un cheveu rempli et revêtu d'éléments sporulaires de larges dimensions et venant à l'homme par les bovidés.

En 1913 Sabouraud publia ses premiers *Entretiens Dermatologiques à l'Ecole Lailler* qui résumaient pour la plupart l'enseignement qu'il donnait chaque semaine à la consultation hebdomadaire des maladies du cuir chevelu. Sa grande préoccupation en l'écrivant avait été comme la Préface l'indique ,,de faire connaître à tous des questions souvent mal comprises, parce qu'elles sont souvent mal exposées et consacrées aux cas classiques les plus ordinaires et les plus fréquents''.

1914 — C'est la guerre! Nous partions tous aux armées sans délai. Sabouraud avait 50 ans, il voulait reprendre du service et alla voir son médecin qui le lui déconseilla formellement.

Sur la demande du Directeur de l'Hôpital St-Louis, il prit en charge la consultation externe. L'après-midi il faisait partie du Conseil de Revision pour l'enrôlement des volontaires étrangers. Brocq, qui courageusement avait tenu jusque-là, tomba malade et partit à Agen. Il pria Sabouraud de le remplacer dans son service. Ce dernier eut donc, pendant les hostilités la vie très active qui convenait à son tempérament. Deux de ses enfants étaient mobilisés.

1919. — La guerre est finie, tous se retrouvent à l'hôpital St-Louis. Ni au physique, ni au moral, nous n'étions les mêmes. Sabouraud paya alors l'effort prolongé qu'il avait fourni pendant la période des hostilités. Il tomba malade. Sa convalescence fut longue. Il lui restait deux livres à faire pour compléter son Traité des maladies du cuir chevelu. Et il voulait les écrire avant de quitter l'hôpital. En 1922 et 1924 parurent deux autres *Entretiens Dermatologiques à l'Ecole Lailler,* conçus sur le même plan que le premier volume et selon le même esprit.

En 1928 parut le troisième volume de son *Traité des maladies du cuir chevelu*: *Pyodermites et Eczémas,* résumé personnel de tout ce qu'il avait écrit sur la question: mémoires de 1900 dans les Annales de Dermatologie et ses articles de la Pratique Dermatologique de la même année: *folliculites, impetigo, echtyme, acné nécrotique* ainsi que ses études sur *l'orgelet et le furoncle.*

L'étude des sycosis avait donné lieu en 1926 dans les Annales de Dermatologie et de Syphiligraphie, à quatre Mémoires remarquables bourrés de figures où il montra le mécanisme de leur chronicité en ce que chaque lésion superficielle se reproduisait sur place avant de mourir.

L'énigme de la Pelade lui restait fermée. Cette affection l'avait toujours captivé. Les débats qu'il eut avant guerre avec Jacquet à la Société de Dermatologie et de Syphiligraphie furent épiques, duel oratoire parfois amusant car les deux partenaires étaient rompus dans l'art de la parole. La conclusion de ces débats Sabouraud l'exprima en toute franchise: ,,Nous dépensâmes beaucoup d'éloquence, sans faire avancer la science d'un grand pas''.

Il avait déjà publié dans les Annales de Dermatologie et de Syphiligraphie une série de mémoires résumant ce qu'il avait vu: *courbe de la pelade aux différents âges et suivant les sexes; sur les rapports de la pelade et des troubles endocriniens spécialement avec le goître exophtalmique; sur les rapports de la pelade et de la syphilis héréditaire.*

En 1929 parut enfin le quatrième volume du Traité des Affections du Cuir Chevelu: *Pelade et alopécies en aires.* La première partie était une vue d'ensemble toute extérieure de l'affection telle qu'elle se présente au clinicien à l'oeil nu. La deuxième consacrée à la recherche des causes et des mécanismes qui peuvent produire cette affection, étiologie et pathogénie.

,,Si nos conclusions sont dubitatives, écrivait-il, au moins avons-nous éclairci ce sujet dans la mesure de nos moyens pour faciliter le travail de ceux qui après nous le reprendront''. Enfin l'ouvrage se termine par une thérapeutique très étudiée.

Après Brocq et Darier, Sabouraud devint Président de la Société Françiase de Dermatologie et de Syphiligraphie, et en occupa deux ans le fauteuil.

En 1929, il préside le Congrès des Dermatologistes et Syphiligraphes de langue française, tâche particulièrement lourde car sa santé laissait fortement à désirer à ce moment et surtout parce qu'il était très affecté par la perte récente d'une épouse chérie. Son actif secrétaire général et ami, Clément Simon, lui facilita heureusement la besogne.

La cérémonie de son Jubilé suivit aussitôt, elle fut éclatante. Au moment où finissait le cérémonie, Emery qui fut toujours pour lui un ami fidèle, dévoué et désintéressé et dont les relations politiques étaient alors puissantes, vint annoncer que la cravate de Commandeur lui était accordée par le Gouvernement et paraîtrait à la promotion qui allait suivre.

Sabouraud ayant décidé d'abandonner ses fonctions hospitalières à 65 ans, c'était l'adieu à l'Hôpital St-Louis.

A ce moment, fin 1929, l'Ecole Lailler passa sous la direction de l'Administration Générale de l'Assistance Publique et devin Annexe d'un des services de l'Hôpital St-Louis. Louste et Milian en prient d'abord la direction. Actuellement Sezary préside à ses destinées. Sabouraud le tenait en particulière affection.

A partir de 1930, une fois la semaine, sur l'invitation pressante des différents chefs de service, Sabouraud revint régulièrement à l'Ecole Lailler afin de donner son avis sur des cas délicats de pathologie du cuir chevelu que l'on rassemblait ce jour-là pour les lui montrer. Il collaborait en outre à l'Enseignement du Professeur Gougerot et du Professeur agrégé Sezary et ses conférences sur les affections du cuir chevelu étaient fort goûtées des auditeurs. Il était toujours heureux de se retrouver dans ce laboratoire où s'écoula toute sa vie scientifique, de se retremper dans son atmosphère et de causer avec Rivalier, son digne successeur en mycologie, qui s'est attaqué à la question des *Trichophytines* et qui a également déjà clarifié celle des *Epidermophyties du pied.*

Après sa retraite, l'activité de Sabouraud ne diminua pas. Tout d'abord il remarqua qu'il manquait à son Traité des Maladies du cuir chevelu un résumé pratique de toutes les questions dont il avait fait la monographie et qu'il devait en outre décrire une foule d'états morbides non classés, existant autour des types principaux qu'il avait étudiés. C'est ce qui le poussa à écrire un manuel général: *Diagnostic et Traitement des affections du cuir chevelu* qui parut en 1936.

Enfin, avec Darier, Gougerot, Milian, Pautrier, Ravaut, Sezary et Clément Simon, il dirigea la publication de la *Nouvelle Pratique Dermatologique* (1936) où il traita les chapitres ayant trait aux affections du cuir chevelu.

En 1930, il avait été désigné comme co-rapporteur de la question eczéma au 8ème Congrès International de Dermatologie et de Syphiligraphie à Copenhague.

En 1935 au 9ème Congrès International à Buda-Pesth le Professeur Nékám lui demanda de faire une Conférence sur ,,*Sa vie à l'hôpital Saint-Louis*'' 1889—1938).

Chronologiquement nous venons de passer en revue les principaux travaux de Sabouraud qui constituent son oeuvre maitresse, oeuvre magnifique qui ne pourra jamais sombrer dans l'oubli. Mais à côté de ces études capitales combien d'autres il a publiées: *L'eczéma marginatum de Hebra, l'Anatomie pathologique du Psoriasis et du lichen, les Streptococcies épidémiques, les intertrigo-mycosiques, le lupus érythémateux, et la syphilis du cuir chevelu,* etc, etc., et de nombreux petits mémoires de thérapeutique dermatologique.

Les travaux de Sabouraud sur les épidermophyties sont à mentionner et à mettre en relief d'une façon particulière. Après avoir éliminé les affections de l'épiderme lorsqu'elles sont dues aux streptocoques ou staphylocoques, les affections à levures oïdiophyties si bien décrites par l'Ecole de Bordeaux (Petges, Joulia) et celles dues à des champignons pouvant envahir le poil Sabouraud réduisit le groupe des épidermophyties aux seules moisissures exclusivement localisées à l'épiderme corné sans tendance à envahir le poil en exceptant toutefois le Pityriasis versicolor et d'Erythrasma dont les moeurs diffèrent grandement des épidermophyties appartenant au groupe des champignons des teignes mais douées d'une affinité spéciale pour l'épiderme corné à l'exclusion des poils et s'attaquant même avec une prédilection remarquable aux régions de la peau plus ou moins humides et macérées: aines, aisselles, espaces interdigitaux, plante des pieds, . . .

I. Parmi les épidermophyties est l'ancien *eczéma marginatum de Hébra.* Sabouraud l'étudia avec grande minutie car toutes les affections de la même famille copient sa symptomatique. Lorsque Hebra décrivit le premier cas de son eczéma marginé il le fit cliniquement avec une admirable précision mais ce furent ses élèves Köbner et Kaposi qui les premiers y découvrirent des mycéliums parasitaires. Ils en conclurent qu'il s'agissait d'une trichophytie à localisation inaccoutumée c'était la doctrine du moment qui n'admettait qu'un trichophyton. C'est dans cet état que la question est parvenue à Sabouraud qui par la culture montra un parasite très particulier dont la détermination est péremptoire: „filaments aériens se terminant par un panache de plusieurs fuseaux, ces fuseaux réunis par bouquets un peu comme des bananes sur un régime" (Sabouraud).

II. „L'eczéma des espaces interdigitaux du pied est le plus souvent une teigne" affirmait Sabouraud dès 1911. Il avait été en effet, frappé de la coïncidence de cette lésion de l'aine avec les lésions d'apparence eczématique du pied chez les mêmes patients. Il eut la curiosité de rechercher dans les lésions du pied considérées par tous comme de l'eczéma, la parenté de l'épidermophytie unguinale et il aboutit à cette conclusion que huit sur dix au moins de ces soi-disant eczémas du pied sont des épidermites cryptogamiques où l'on trouve l'épidermophyton inguinal. Les espaces interdigitaux des orteils sont en fait le siège d'élection le plus fréquent de l'eczéma marginatum de Hebra. Outre l'épidermophyton inguinal que l'on rencontre habituellement, Sabouraud montra qu'il existait assez fréquemment dans ces lésions d'épidermophyton de Bang et le Parasite de Priestley, le plus actif, le plus virulent et le plus résistant des parasites cryptogamiques de cette région.

Il ne fit qu'esquisser l'épidermophytie des mains qui garde encore tant d'obscurités.

En 1937 nous l'avions aidé à dresser le catalogue de ses travaux de 1891 à 1932. Il comprend douze grands ouvrages didactiques et plus de mille articles théoriques et pratiques, parus dans les principaux journaux médicaux français et étrangers.

Il insistait toujours sur les traitements et sur la façon de les appliquer et il montra qu'avec très peu de médicaments on peut faire de l'excellente thérapeutique dermatologique. Dans son arsenal thérapeutique restreint il utilisait particulièrement l'eau de Dalibour, les goudrons, le soufre, l'alcool iodé au centième . . .

Avec Brocq et Darier, il fut le dermatologiste le plus lu, le plus écouté, le plus recherché. Son style était élégant et clair, de même sa parole. Il fut un enseigneur de premier plan. Il a semé des élèves dans le monde entier (plusieurs illustres déjà) qui se rappelleront toujours son bon accueil et son enseignement.

Il prenait en considération ce qui avait été fait avant lui et il ne jugeait jamais comme définitif le moindre de ses travaux. ,,Il est bon, disait-il, d'acquérir de nouvelles recherches scientifiques mais il est prudent d'abord de conserver celles qu'on a. Il est donné à très peu d'hommes de mettre la dernière pierre à un édifice. Et sera-t-elle la dernière? Il doit suffire à chaque ouvrier d'y avoir apporté un moellon''. Telle fut la conclusion qu'il a donné à son oeuvre scientifique.

La mort le surprit en plein travail, en pleine intelligence, d'une façon inattendue, le 4 Février 1938. Il repose maintenant non loin de sa chère femme dans le petit cimetière de la Digne-d'Aval (Aude).

En 1936, invité au Congrès de Tunis par son ami Nicolle, Directeur de l'Institut Pasteur de cette ville, il y fit une remarquable conférence sur ,,*Le Médecin hors de la Médecine*''. Une étude sur Sabouraud hors de la médecine serait copieuse et du plus séduisant intérêt. Nous devons hélas! seulement l'esquisser.

Il avait retrouvé à Tunis son vieux camarade d'Internat, Charles Nicolle dont il fit un magistral buste très vivant. Ce buste fut placé à l'hospice général de Rouen dans le service du Docteur Payenneville, dont Nicolle avait été le prédécesseur. Ce fut l'occasion pour Sabouraud de renouer des relations plus intimes avec Nicolle et il fut particulièrement impressionné par le dernier ouvrage de ce grand savant: ,,*Le problème de la Destinée Humaine*'' où l'on trouve ce passage: ,,Si j'avais à chercher un refuge, c'est à la religion catholique ,,que je le demanderais, parce que je me reconnais moi-même dans ses traits. ,,Quelque soit le choix auquel il s'arrête, je souhaite que l'inquiet qui me lit y ,,trouve une consolation. Médecin, je l'engage même à l'y chercher''.

Il est certain que cette question préoccupa beaucoup Sabouraud à la fin de sa vie. Etant donné la sérénité avec laquelle il envisageait la dernière étape de son existence, il est permis de penser qu'il n'était pas éloigné de l'envisager sous le même angle que son ami.

Sa culture générale était vraiment extraordinaire. Il avait beaucoup lu et tout retenu, servi jusqu'à ses derniers moments par une mémoire prodigieuse.

La préhistoire lui était familière, mais c'est dans le domaine de l'Histoire proprement dite qu'il excellait. Il aurait parfaitement pu (et nous n'exagérons pas) faire un cours d'histoire grecque, romaine ou contemporaine. Nous l'avons entendu durant des heures exposer la vie d'Alexandre le Grand (héros de l'Antiquié qui l'éonnait le plus) en faisant le schéma géographique de ses conquêtes. L'époque médiévale l'attirait particulièrement et il rédigeait un important mémoire sur le début du Moyen Age lorsqu'il nous fut ravi.

En Sciences, ce furent les études cosmographiques et astronomiques qui l'intéressèrent particulièrement. Les découvertes sensationnelles de Louis de Broglie, exposées dans ce magnifique ouvrage: *Matière et Lumière*, l'avaient captivé.

Il n'ignorait rien de la Littérature française mais il revenait sans cesse à Montaigne. En Littérature allemande toute son admiration allait à Goethe.

Depuis son enfance il aimait la musique avec passion. Il n'était pas exécutant, mais très fort en Harmonie qu'il avait étudiée. Son oreille étonnait ses intimes. Dès les premières mesures d'une oeuvre musicale qu'il n'avait jamais entendue, par une série de déductions techniques, il en discernait aussitôt l'auteur. Bach et Beethoven étaient les deux génies qu'il préférait. Il connaissait par coeur toutes les symphonies, sonates et tous les quatuors du Maitre de Bonn. L'adagio de la 9ème, les quatuors No 15 et 16 étaient pour lui selon la belle expression de Péladan ,,les *ultima verba de l'humanité*''. Il fut un grand admirateur de Wagner. Il nous l'avait fait aimer à ce point qu'en voyant notre enthousiasme devant ses oeuvres, il nous dit un jour: ,,Faites attention que l'Aigle n'enfonce pas en vous trop profondément ses serres, car vous ne pourriez plus désormais entendre d'autre musique que la sienne''. Comme il avait raison, sans renier les anciens, il fut très vite attiré par les jeunes et Debussy lui fut une étonnante révélation. Durant ses dernières années, Strawinsky et Prokovieff l'avaient fort impressionné. Il avait rapidement délaissé la musique scénique pour les concerts de Musique de Chambre. Depuis ses grands deuils il ne sortait même plus. Il avait une Discothèque constituée selon ses préférences, tenue à jour, où il puisait ses joies musicales.

Très averti en peinture, il sut découvrir à leur début les artistes qui devaient progresser. Sa galerie de tableaux, bien connue des amateurs et recherchée pour les Expositions françaises et étrangères, renfermait en particulier d'admirables toiles de Renoir, Odilon Redon, Utrillo, Modigliani et Friez.

Nous en arrivons maintenant à ce qui fut les délices de sa vie: la sculpture.

A partir de vingt ans, la sculpture attire subitement Sabouraud et de plus en plus. Il s'était égaré un jour au musée des moulages du Trocadéro et selon son expression ,,il eut en deux heures l'appel intime de la vocation'' et tellement irrésistible qu'il alla immédiatement acheter de la terre glaise et fit sa première statuette. Depuis lors, il consacra au moulage toutes les heures de liberté que lui laissait son labeur scientifique écrasant et son énorme clientèle. Quand il modelait, il ne pensait plus à rien d'autre. Ensuite il se resaississait et revenait à la Médecine n'oubliant pas la loi donnée par son père et qu'il nous répétait souvent ,,Il ne faut pas changer son but convenu au cours du voyage''. Rodin, Maillol et Despiau étaient ses Maitres spirituels. Il affectionnait en particulier Despiau qui venait de temps en temps lui donner ses conseils, critiquer ses productions ou constater ses progrès. Despiau fit son buste qui lui fut offert pour son Jubilé. Il l'en remercia publiquement par cette magnifique apostrophe: ,,Le Maître a mis dans cette oeuvre comme dans toutes celles qui sont sorties de ses mains assez de beauté pour la rendre impérissable. Nous autres, nous travaillons un sujet fuyant et mobile qui se creuse sous nos pas. Eux seuls les très grands artistes travaillent dans l'Eternel et ils y rentrent de plain pied''.

Le nombre de ses oeuvres sculpturales est presque aussi considérable que son oeuvre écrite. Les principales ont été reproduites dans ce magnifique album: *Raimond Sabourand sculpteur*, qui parut en 1929. Edité magnifiquement par M. & J. DE BRUNHOFF, il renferme 44 planches en phototypie. Il a fait le buste de la plupart des médecins de l'Hôpital St-Louis et de ses intimes. Quelques-uns sont particulièrement remarquables, entre autres ceux de Brocq, de Darier, de Nicolle et de Payenneville.

Dans une préface exquisement écrite, Elie Faure a bien caractérisé le talent de Sabouraud ,,style personnel, très ardent, un peu tourmenté, essentiellement dépourvu d'intention pittoresque et visant d'abord et par dessus tout à l'expression pessimiste et parfois cruelle. Je ne connais rien de plus expressifs comme ces enlacements étroits et pour ainsi dire ininterrompus de torses et de membres. Sensuel, très sensuel même, mais d'essence aristocratique, ce qui donne à toute cette chair nue qu'il offre, de la dignité et de l'intelligence.

Dans ses oeuvres littéraires évidemment moins importantes que les sculpturales, il expose ses conceptions touchant l'art, la philosophie, l'histoire et l'amour.

En 1924, dans la Grande Revue il écrit un important article: *Oeuvres d'art et critiques d'art* où nous trouvons cette définition si profonde:

,,Avant tout, l'oeuvre d'art est l'expression d'une émotion qui reste incluse dans l'oeuvre d'art comme du feu sous la cendre. Et quand viendra celui qui est capable de s'émouvoir, la flamme en surgira de nouveau. Voilà l'essentiel de l'oeuvre d'art: c'est une émotion cachée''. Et combien juste cette apostrophe aux critiques, vérifiable particulièrement à notre époque:

,,Demandons aux critiques d'être moins certains de leur opinion, dans leur intérêt d'abord, pour qu'ils ne se rendent pas ridicules plus tard aux populations''.

En 1933, il publia *Pêle-Mêle.*

Regards en moi et autour de moi.

mélange d'art, d'histoire, de philosophie et de considérations sociales. Livre de résignation et de douceur mais aussi d'énergie où il s'écrie: ,,Travailler, travailler, c'est la loi de l'homme, une loi saine et une loi sainte''. Et noblement il termine ainsi ce livre: ,,Le vieil empereur se relevait agonisant parce qu'un empereur doit mourir debout, ce n'est pas le rôle des seuls empereurs, tout homme bien né doit mourir ainsi''. En Février 1938, il devait hélas, le bien faire voir.

Sur les Pas de Montaigne paraît en 1937. C'est encore un mélange d'Histoire, d'Art, de morale, de Philosophie, de souvenirs, de sciences et de Psychologie.

Depuis sa jeunesse Sabouraud vivait avec les *Essais.* Il en connaissait par coeur toutes les pensées qu'il citait sans cesse. Toujours il les relisait. Il vivait avec Montaigne, ,,Aussi, écrit Pol Neveux qui préfaça le livre, place-t-il sous l'invocation du Maître le recueil de ses méditations. C'est la gerbe qu'offre en toute modestie le plus religieux de ses fidèles''. Ce livre est prodigieusement intéressant et en le lisant on est frappé de la justesse des pensées qu'il renferme. Citons en quelques-unes. Par exemple, en morale:

,,La joie de vivre a sa raison et sa justification dans le travail, ce sont des compagnons inséparables''.

En sciences: ,,Il ne faut pas demander à une hypothèse d'être vraie, il faut lui demander de servir au progrès de la vérité''.

Et sur l'amour ,,L'amoureux ne voit pas la femme aimée telle qu'elle est, il la recrée en sa pensée en lui donnant les qualités qu'il voudrait et qu'elle n'a pas. Quel amoureux n'a pas rêvé cent fois la scène d'amour telle qu'il le souhaite et telle qu'elle ne se passe jamais''.

Et ce curieux chapitre sur le mouvement hitlérien en Allemagne qui eut pour origine les ouvrages d'un diplomate français, le Comte de Gobineau''. Les Allemands ont eu pour les aider à se refaire un précurseur français et un réalisateur autrichien.

En 1937 Sabouraud écrivait l'*Inquiétude des Temps nouveaux* qu'il n'a pas publiés et c'est dommage car cette étude psychologique, pleine de justesse montre bien ,,qu'en tous les caractères propres à notre temps l'un des plus communs et des plus fréquents est cet état émotif qu'on appelle l'anxiété, en notre temps, chacun vit dans l'attente de calamités''.

En 1937, également, dans la collection des vieux Hôpitaux français, il publia l'Hôpital St-Louis, résumé de l'histoire de cet hôpital depuis sa fondation sous le règne d'Henri IV jusqu'à nos jours.

Le 23 Janvier 1938, il nous lisait un mémoire sur la „*Vérité Historique*".

Le 29, il terminait son étude sur le Moyen Age.

Le 4 Février . . . il n'était plus!

„Je me suis considéré comme un outil qui devait servir et que j'ai fait servir de mon mieux", avait-il écrit.

Qui oserait le contester?

Si nous n'étions pas obligés de limiter cette biographie, il resterait maintenant à écrire un chapitre bien captivant: *Sabouraud intime*, chapitre qui serait plein d'enseignement pour les jeunes et les vieux. Nous nous bornerons donc simplement à l'effleurer . . .

Sabouraud, même célibataire, fut ce que l'on a coutume d'appeler un homme d'intérieur. Il affectionnait son home qu'il embellissait sans cesse de tableaux et d'objets d'art. Il avait la vie mondaine en horreur, acceptait une invitation toujours avec résignation et regret et seulement chez de très intimes amis.

Il ne sortait que pour assister à des concerts ou pour visiter des expositions de peinture. Ses soirées étaient consacrées à la rédaction de ses travaux scientifiques, à la lecture, au modelage.

Il voyageait peu. Il alla deux fois en Italie, mais ne dépassa pas Florence où chaque jour il se rendait à la Chapelle des Médicis, car, comme sculpteur, Michel-Angelo l'impressionna toujours fortement.

Il conçut son groupe de prisonniers pour son monument aux Morts à l'exemple des captifs du tombeau de Jules II qui figurent au Musée de Florence et au Louvre. Un de ces personnages accroupis, se tenant la tête, qui figurait sur son bureau, est peut-être une des plus belles choses qu'il ait réalisées en sculpture.

Pautrier et Payenneville demandaient de temps en temps à Sabouraud de bien vouloir venir faire des conférences sur un sujet de pathologie du cuir chevelu, à Strasbourg et à Rouen. Il s'y rendait avec plaisir. A chaque voyage à Rouen, il ne manquait pas d'aller avec son ami Payenneville faire une sorte de pélerinage à l'âitre de Saint-Maclou. Le calme, la quiétude, le charme de la solitude qui émanaient de ce champ de la mort venaient renforcer la sérénité de ce philosophe qui, jusqu'au dernier moment, sut accepter avec calme et résignation le terme ultime de la vie.

Ses amis intimes se marièrent tous avant lui et regrettaient le voir rester célibataire. „Vous entrerez dans la carrière quand vos cadets n'y seront plus", lui dit en riant un de ses meilleurs collègues.

Lors d'un voyage dans le Midi, il rencontra celle qui devait faire le bonheur de sa vie. Il se fiança et chaque semaine il allait de Paris faire sa cour à Béziers. Il était alors réellement transfiguré par l'amour.

Il se maria et pendant trente ans, dans ce bel hôtel de la rue Miromesnil, véritable musée, s'écoula la vie la plus heureuse qui se puisse imaginer. Il avait désiré une compagne idéale, conforme à ses aspirations, elle était près de lui. Il avait souhaité des enfants. Une fille et trois garçons vinrent combler ses voeux. L'éducation la plus parfaite et la plus soignée leur fut donnée. Il eut la satisfaction de voir un de ses fils faire de la peinture et devenir un artiste de grande valeur et une fille être très rapidement une pianiste remarquable, grâce à la mère, musicienne de grand talent.

La situation scientifique de Sabouraud s'était affirmée dans le monde entier; il était devenu Membre d'Honneur de la plupart des Sociétés dermatologiques étrangères. Sa clientèle était une des plus belles de Paris. Mari idéal, père d'une bonté légendaire, il fut un grand-père exquis.

Hélas, comme l'a dit le poète:

,,L'avenir n'est à personne, l'avenir est à Dieu, A chaque fois que l'heure sonne, tout ici-bas nous dit Adieu''.

Et l'heure sonna, terrible, les deuils les plus cruels se succédèrent, la disparition de sa femme, son chagrin fut atroce. La mort accidentelle de son plus jeune fils, — la perte de son gendre succombant en pleine jeunesse.

Sa santé lui donnait des inquiétudes que calmait heureusement Louis Ramond, ce grand clinicien plein de bonté.

Sabouraud ne sortait plus alors que le Dimanche pour aller dans sa belle propriété de Chessy où il travaillait tout le jour dans une petite maison en bois édifiée dans son jardin.

La splendide demeure de la rue Miromesnil devint silencieuse, lugubre même, elle ne s'animait que lorsque le grand-père recevait ses petits-enfants. Il restait confiné dans son atelier de sculpture au milieu de ses innombrables moulages, seule pièce où il se plaisait, où il se sentait presque heureux. Il y recevait la visite de ses intimes, Veau, Pol Neveu, Pautrier, Payenneville, Clément Simon et nous-même.

Comme le rappelait Payenneville dans son article nécrologique ,,J'ai eu, disait-il, trente ans de bonheur, je dois maintenant le payer''.

Ce qui fut admirable en lui, ce fut la façon stoïque dont il supporta une vieillesse rendue plus pénible par tant de deuils. Impavidum ferient ruinae. S'il avait conscience d'avoir clarifié de multiples problèmes de la pathologie du cuir chevelu, il espérait et il souhaitait que ses travaux fussent repris après lui et cette pensée même lui donnait de la quiétude. Ainsi était-il toujours souriant.

,,Il faut, disait-il, éloigner cet esprit chagrin qui faisait croire au vieillard de Goethe que le monde allait finir parce que son tonneau sur sa lie ne donnait plus que du vin trouble''.

Sabouraud a agrandi la science médicale, car il a sorti du chaos la pathologie du cuir chevelu qu'il a véritablement créée. Son rôle a donc été considérable et il le sera toujours car tous ceux qui s'occuperont des affections du cuir chevelu ne pourront le faire sans se reporter à une source *unique*, celle de ses travaux. Sabouraud restera une des plus grandes figures de la Dermatologie française et internationale.

Bibliographia Mycopathologica

1941—1948

Abraham E. P. & Col., Further observations on Penicillin. Lancet, **241**, 177—189, 1941.

Ajello L., A simple method for preparing corn meal agar. Mycologia, **37**, (5), 636—637, 1945.

Ajello, L., *Polychytrium*: a new cladochytriaceous genus. Mycologia, **34**, (4), 442—451, 1942.

Ajello L., A cytological and nutritional study of *Polchytrium aggregatum.* Part II. Nutrition. Amer. J. Bot., **35**, (3), 135—140, 1948.

Ajello L., L. Admund, Keeney and E. N. Broyles, Observations on the indicence of tinea pedis in a group of men entering military life. John Hopk. Hosp. Bull., **77**, (6), 440—447, 1945.

Almquist H. J., Vitamin K. Physiol. Rev., **21**, 194—216, 1941

Alonso J. M. y J. Cancela Freijo, Histoplasmosis de Darling. Primera observacion efectuada en el Uruguay. Curacion clinica despues de sulfadiazina. Arch. Uruguayos Med. Cir. y Esp., **24**, 193, 1944.

Ambrosioni P., Un caso di infezione da Leptotrix. Ann. Igiene, (3), 150—153, 1947.

Anderson G. C., Fungous infections of the brain. Arch. Surg., **42**, 379, 1941.

Anderson P. M., A laboratory study of *Monilia albicans.* Med. J. Aust., **2**, 56—59, 1946.

Anderson T. F. and M. B. Duggar, The effects of heat and ultraviolet light on certain physiological properties of yeast. Proc. Amer. phil. Soc., **84**, 661—688, 1941.

Annes Dias H., Licoes de Clinica Medica, 8° volume. Edit. Guanabara, Rio, 1942.

Aragao R. M. y O. Rocha, Cogumelo levediforme (*Candida*) isolado de escarro. Resenha Medica, **9**, (1), 1942.

Archibald R. M., Some biochemical implications from a study of growth of pathogenic fungi on media containing single amino acids. Conf. on Medical Mycology, New York, Oct. 31. Nov. 1, 1947.

Area Leao A. E., Dermatofitides: formas clinicas, etiopatogenia, tratamento. Rev. brasil. Med., **1**, (3), 222—229, 1944.

Area Leao A. E., Consideracoes sobre os Thallosporados. O genero Tricosporon *Trichsporon minor* n. sp. produtor da piedra axilar. Mem. Inst. O. Cruz, **35**, 729—757, 1941.

Area Leao A. E., A. Cury, M. T. Mello and M. Goto, Koloidal blastomycosis (Lobo's disease). New forms of parasite in culture. Hosp. Rio. de J., **30**, 929—935, 1946

Arnold W. T. and M. D. Levy, Coccidioidomycosis treated with penicillin. Sth. med. J., **39**, 609—613, 1946.

Aroeira Neves, Comunicaçao pessoal ao Prof. Oscar Versiani, 16—11—1944. Blastomicose. Rev. brasli. Biol., **5**, (1), 37—60, 1945.

Aroson J. D., R. M. Saylor and E. I. Parr, Relationship of coccioidimycosis to calsified pulmonary nodules. Arch. Path. Lab. Med., **34**, 31—48, 1942.

Ash J. E. and S. Spitz, Pathology of tropical diseases; an atlas. W. B. Saunders Co., Washington Square, Philadelphia 5, 350 p., 1945.

Asheshov N., An antibiotic substance active against *Mycobacterium tuberculosis*. Science, **101**, 119, 1945.

Atkinson N., Antibacterial substances produced by moulds. Aust. J. exp. Biol. med. Sci., **20**, 287—288, 1943; **21**, 15—16, 127—131, 1943.

Bagby J. W., A tropical lichen planus-like disease. Arch. Derm. Syph., **52**, (1), 1—5, 1945.

Baker R. D., Tissue changer in Fungus disease. Arch. Path. Lab. Med., **44**, (5), 459—466, 1947.

Balina P. L., P. Negroni y J. A. Herrera, Histoplasmosis de Darling. Primer caso sudamericano. Rev. argent. Dermatosifilog., **25**, 491, 1941.

Barski G., Action de la Streptomycine sur l'infection tuberculeuse en cultures des timus. Soc. de Biol., séance 22 Nov. 1947.

Bartels J. A. and M. Buchbinder, Isolation of *Candida albicans* from root canal undergoing penicillin therapy. J. dent. Res., **24**, 315—317, 1945.

Baserga A. e A. Colli, Prove di reattività cutanea all'istoplasmina. Atti Mem. Soc. Mallatti infet., **2**, (2), 98—101, 1948.

Bass H. E., S. I. Kooperstein, M. M. Friedmann and G. H. Kastlin, Pulmonary Coccidioidimycosis. Dis. Chest., **12**, 371—386, 1946.

Basset, Coldefy et Kourock, Trois cas parisiens de mycose osseuse simulant le pied de Madura. Ac. Nat. de Médecine, séance le 13 Janvier 1948.

Bazemore J. M., H. M. Johnson, E. R. Swanson and J. M. Hayman Jr., Relation of quinacrine hydrochloride to lichenoid dermatitis (atipical lichen planus). Arch. Derm. Syph., **54**, (3), 308—324, 1946.

Beadle G. V. and E. L. Tantum, Genetical control of biochemical reactions in *Neurospora*. Proc. nat. Acad. Sci., Wash., **27**, 499—506, 1941.

Benedek T., Syphilis and the biotropic skin exanthems of known bacterial, hematogen-endogenous origin: seborrheic dermatitis, pompholyx, pityriasis rosea, psoriasis vulgaris. Urol. Cutan. Rev., **46**, (7), 1942.

Benedek T., Homeopathic treatment of lichen planus. J. Amer. Inst. Homeopathy, **35**, 16—19, 1942.

Benedek T., Are fermentation test and biochemical characteristics reliable in the differentiation of Monilias? Mycopathologia, **3**, 346—353, 1943.

Benedek T., Cutaneous manifestations of sulfonamides; The drug eruption and Milian's biotropid effect. Urol. Cutan. Rev., **50**, (2), 89—105, 1946.

Benedek T., I. Lewe, H. Price, A. Koransky and F. van Horn, Pompholyx, a statistical contribution to the solution of the pending problems. Mycopathologia, **3**, 1941.

Benedek T., I. Lewe, H. Price, A. Koransky and F. van Horn, Pompholyx (epidermophytosis, dermatophytosis, ringworm of the feet, infectious exzematoid dermatitis or ringworm dyshidrosis). Mycopathologia, **3**, 240—254, 1942.

Benham R. W., Cryptococcosis and Blastomycosis. Conf. on Med. Mycology. New York, Oct. 31—Nov. 1, 1947.

Bercovitz Z. T., Clinical tropical medicine, by twenty-seven authors. Harper a. Brothers, 49. E. 33rd St. New York 16.957 p., 1944.

Berdan H. B., A developmental study of saprophytic chytrids. II°. *Catenochytridium carolinianum* Berdan. Amer. J. Bot., **28**, 901—911.

Bereston S. E., Lichenois dermatitis. J. Invest. Dermat., **7**, 69—83, 1946.

Bernhardt E., A simplified method for culturing fungi from the scalp. The New England J. of Medicine, **231**, (21), 703—705, 1944.

Bernhardt E., Time saving in the preparation of corn meal agar and in the identification of yeastlike fungi. Mycologia, **38**, 228—229, 1946.

Bianchi A. E., Micetomas podales por Actinomyces y por Mycotorula. An. Inst. Mod. Clin. Med., **24**, 231, 1943. Arch. Soc. Argent. Anat. Nor. y Pat., **6**, 158, 1944.

Bianchi Janetti C., La terapia penicillina e sulfamidica dell'actinomicosi. Minerva Medica, **38**, (27), 17—20, 1947.

Bingham Ch. T. and R. L. Macke, Dermatologic practice in the South Pacific. U. S. Naval M. Bull., **43**, 17—24, 1944.

Birge R. F. and W. H. Riser, Canine histoplasmosis; report of two cases. North Amer. Vet., **26**, 281—287, 1945.

Birkinshaw J. H., A. Bracken and H. Raistrick, Studies in the biochemistry of micro-organisms. Metaloloic products of *A. fumigatus* Fresenius. Biochem. J., **39**, 70, 1945.

Bogliolo L., Contribuçao ao conhecimento da morfologia do agente da Molestia de Lutz em seu ciclo parasitario. Primiera nota. Rev. Bras. Biol., **5**, 323—338, 1945.

Bogliolo L., Contribuçao ao conhecimento da morfologia do agente causal da doenca de Lutz. Segunda nota. Rev. Bras. Biol., **6**, 61—71, 1946.

Bogliolo L., Terceira contribuçao ao conhecimento da morfologia do agente da molestia de Lutz, nos tecidos humanos parasitados. Rev. Bras. Biol., **6**, 181—196, 1946.

Bordogna A., Micosi degli animali domestici. La Goliardica Ed., Milano, 1947.

Borgen O. L., Infection with *Actinomyces muris ratti* after a Rat bite. Acta pathol. et Microb. Scand., **25**, (1—2), 161—166, 1948.

Brain R. T., K. Crow, H. Harber, C. McKenny and J. W. Hadgranft, Treatment of ringworm of the scalp. Brit. Med. J., (1), 723, 1948.

Breston E. S. and W. S. Waring, *Aspergillus* infection of the nails. Arch. Dermat. Syph., **54**, 522, 1946.

Brockman D. D., The in vitro effect of atabrine on *Cryptococcus neoformans*. Amer. J. of Trop. Med., **28**, (2), 295—297, 1948.

Burkholder P. R., Vitamin deficiences in yeasts. Amer. J. Bot., **30**, 206—211, 1943.

Burkholder P. R. and D. Moyer, Vitamin deficiences of fifty yeasts and moulds. Bull. Torrey Bot. Club, **70**, 372—377, 1943.

Burkholder P. R., Influence of some environmental factors upon the production of riboflavin by a yeast. Arch. Biochem., **3**, 121—129, 1943.

Burkholder P. R., McVeigh and D. Moyer, Studies on some growth factors of yeasts. J. Bact., **48**, 385—391, 1944.

Burks J. W. and P. E. Thompson, Coccidioidomycosis. Sth. Med. J., **39**, 613—620, 1946.

Burt K. L. and H. M. Ketchum, The classification of strains of *Candida* (*Monilia*) isolated from sputum. Amer. J. Med., **21**, 427—446, 1941.

Bush M. T., A. Goth and H. L. Dickinson, Flavicin: an antibacterial substance produced by an *Aspergillus flavus*. J. Pharmacol. and Exper. Therap., **84**, 262, 1945.

Butt E. M. and A. M. Hoffmann, Healed or arrested pulmonary coccidioidomycosis. Correlation of coccidioidin tests with autopsy findings. Amer. J. Pathol., **21**, (3), 485, 1945.

Calero C., Madura foot (Mycetoma). First report from the Isthmus of Panama. Arch. Dermat. Syph., Chicago, **55**, 761—771, 1947.

Callahan Jr. W. P., Spontaneous histoplasmosis occuring in a dog. Amer. J. Trop. Med., **24**, 363—366, 1944.

Campbell C. C., Reverting *Histoplasma capsulatum* to the yeast phase. J. Bact. **54**, (2), 263, 1947.

Carrion A. L., Chromoblastomycosis. Conf. on Medical Mycology. New York, Oct. 31—Nov. 1, 1947.

Carusi R., Sepsi micotica a forma embolica. La Settimana Medica, **36**, (18—21) 195—199, 1948. (*Sporotrichum Beurmani?*)

Carvajal F., Studies on the structure of *Streptomyces griseus*. Mycologia, **38**, 587—595, 1946.

Carvajal F., Biologic strains of *Streptomyces griseus*. Mycologia, **38**, 596—607, 1946.

Carvajal F., The production of Spores in submerged cultures by some Streptomyces. Mycologia, **39**, 426, 1947.

Castellani A., Le melatti dell'Africa. Ministerio Africa Italiana, Roma, 860 pp., 270 fig.

Castellano T., Estudio clinico y anatomopatologico de un caso de torulosis meningoencefalica y pulmonar. Rev. Asoc. Med. Argent., **58**, 1051, 1944.

Castelli V. et V. Gaggini, Antibiotiques pour cellules carcinomateuses. Schw. Med. schr., (18), 424—428, 1948 (*Oidium albicans*).

Castex M. R. y M. C. Blanco, Broncopneumopatias de etiologia micotica. Su frecuencia en nuestro medio. Ann. Inst. Invest. Fisicas aplicadas a la Patologia Humana, **2**, 1941.

Cawley E. P., Aspergillosis and the aspergilli. Report of a unique case of the disease. Arch. inter. Med., **80**, 423—434, 1947.

Cazzola D., Ricerche sperimentali sul ,,Reinheitsgrad'' del secreto vaginale in relazione alla presenza dei batteri, dei lieviti e degli ifomiceti. Folia Gynaecol., **42**, (5), 1947.

Cazzola D. e G. Mosconi, Ricerche sperimentali sulle variazioni quantitative dei saccaromiceti nella vagina umana durante il ciclo ovarico. Riv. It. di Ginec., **29**, 152, 1946.

Cazzola D. e G. Mosconi, Gli ifomiceti ed i saccaromiceti nella vagina della neonata e della donna impubere. Arch. di Ost. e Gin., (2), 1947.

Cazzola D. e G. Mosconi, Studio sulle variazioni quantitative dei miceti nella vagina umana dalla nescita alla senilità. Boll. Soc. Ital. Biol. sper., **23**, (3), 1947.

Cazzola D. e E. Orlandini, Sulla possibile integrazione del ,,Reinheitsgrad'' del secreto vaginale in funzione della flora micotica nella vagina umana. Atti del Congr. Naz. Soc. It. Biol. sper. Firenze, Aprile 1947.

Cazzola D. e E. Orlandini, Considerazioni sulla flora saccaromicetica e ifomicetica nella vagina della donna. Folia Gynaecol., **42**, (6), 1947.

Cazzola D. e E. Orlandini, Ricerche sull'eventuale rapporto fra variazioni quantitative della flora micotica e lo stato anatomo-funzionale dell'epitelio vaginale studiato mediante l'osservazione microscopica dello striscio. Boll. Soc. Ital. Biol. sper., **23**, (3), 1947.

Cazzola D. e E. Orlandini, Ricerche sulla flora micotica dell'apparato genitale femminile. Nota I. Premesse e rassegna storica dell'argomento. Ann. di Ost. e Gin., **69**, 283—330, 1947.

Cazzola D. e E. Orlandini, Ricerche sulla flora micotica dell'apparato genitale femminile. Nota II. Tecniche di clinica e di laboratorio seguite nel corso delle ricerche. Ann. di Ost. e Ginec., **69**, (2), 347—356, 1947.

Cazzola D. e E. Orlandini, Ricerche sulla flora micotica dell'aparato genitale femminile. Nota III. Ricerche qualitative e classificazione micologica. Ann. di Ost. e Gin., **69**, 1947.

Cazzola D. e E. Orlandini, Ricerche sulla flora micotica dell'aparato genitale femminile. Prove sperimentali sul comportamento quantitativo degli ifomiceti durante lo stato puerperale. Ann. di Ost. e Gin., **69**, 1947.

Cazzola D. e E. Orlandini, Contributo sperimentale alla conoscenza delle variazioni quantitative dei saccaromiceti nella vagina umana durante lo stato puerperale. Riv. di Ost. e Gin., **69**, (2), 1947.

Chain E., H. W. Florey and M. A. Jennings, An antibacterial substance produced by *P. claviforme*. Brit. J. Exp. Path., **23**, (4), 202—205, 1942.

Chester K. S., The nature and prevention of the cereal rusts as exemplified in the leaf rust of wheat. Chronica Botanica Co., London, William Dawson a. Sons Ltd., 1946.

Chilton S. Y. P., Variations in sporulation of different isolated of *Colletotrichum destructivum*. Mycologia, **35**, 13—20, 1943.

Chinn S. H. F. and F. E. Nelsons, Non-lactose fermenting yeasts and yeastlike fungi from cream and butter. J. Dairy Sci., **29**, 507, 1946.

Ciferri R. e P. Redaelli, Sulle affinità e sulla posizione sistematica dei generi *Madurella e Indiella*. Mycopathologia, **3**, (2), 182—201, 1941.

Ciferri R. e P. Redaelli, Nuovi reperti di *Tricosporum* ed osservazioni intorno a questo genere. Mycopathologia, **3**, (2), 203—217, 1941.

Clark T. W., Dermatitis with unusual distribution following the use of sulfathiazole. J.A.M.A., **123**, (15), 958—959, 1943.

Coblentz W. W., The measurement of ultraviolet radiation useful in heliotherapy. J. Opt. Soc. Amer., **36**, 72—76, 1946.

Cochet G., Propriétés phisiologiques *d'Arthrographis langeroni* Cochet 1939, agent pathogéne d'une onymicose humaine. Ann. parasit. hum. et comp., **19**, 157—159, 1943.

Coe G. C., Primary bronchopulmonary aspergillosis an occupation disease. Ann. Int. Med., **23**, 423, 1945.

Cohen Th. M., Dermatologic therapy in the tropics., U.S. Naval. M.B., **42**, 1119—1123, 1944.

Cole H. N., The local use of sulfonamide compounds in dermatology. J.A.M.A., **123**, (7), 411—417, 1943.

Combes F. C. and O. Canizares, Sulfanilamide and allied compounds. Arch. Dermat. a. Syph., **44**, 236—247, 1941.

Conant N. F., A cultural study of the life-cycle of *Histoplasma capsulatum* Darling 1906. J. Bact., **41**, 563, 1941.

Conant N. F. and others., Manual of clinical mycology. National Research Council. Committee on Medicine. (Military medical Manuals). W. B. Saunders Co., 218 W. Washington Square, Philadelphia 5. 348 p., 1944.

Conant N. F., Future developments in mycological investigative methods. Conf. on Medical Mycology. New York. Oct. 31—Nov. 1, 1947.

Conant N. F. & A. Howell, Etiological agents of North and South American Blastomycosis. Proc. of the Soc. for Exp. Biol. a. Med., **46**, 426—428, 1941.

Cook E. S., C. W. Kreke, M. G. Giersch and M. P. Schroeder, A growth depressant substance from yeast. Science, **93**, 616—617, 1941.

Costa Junior A. F., Tinha favica. Ann. Bras. Dermato-sif., **16**, (4), 359, 1941.

Cough J. N., The structure and action of the cilia in some aquatic Phycomycetes. Amer. J. Bot., **29**, 704—713, 1941.

Cough J. N., Revision of the genus *Coelomyces*, parasitic in insect larvae. J. Elise Mitchell Scientific Society, **61**, (1—2), 124—136, 1945.

Cough J. N., Observation on the genus *Catenaria*. Mycologia, **37** (2), 163—193, 1945.

Cough J. N. and H. R. Dodge, Further observations on *Coelomyces*, parasitic on mosquito larvae. J. Elisha Mitch. Sci. Soc., **63**, (1), 69—79, 1947.

Cough J. N. and A. J. Whiffen, Observations on the genus *Blastocladiella*. Am. J. Bot., **29**, 582—591, 1942.

Coudert J. et L. Chinel, Frequences croissant des teignes dans la region lyonnais. Considerations sur le diagnostic et sur le depistages. Soc. Franç. Dermat. Syphil., reunion de Lyon, séance 27 juin, 1947.

Council on Pharmacy and Chemistry. Dangers from external use of sulfonamides. J.A.M.A., **128**, (14), 1024—1025, 1945.

Coutinho P., Sobre alguns casos de micose bronco-pulmonar. Arq. Bras. de Med. Naval. Ano II°, n° 7, Julho 1941.

Cova N. e G. Ratti, Sostanze batteriostatiche in basidiomiceti. Il Farmaco, **2**, (6), 518, 1947.

Cox L. B. and J. C. Tolhurst, Human torulosis; a clinical, pathological and microbiological study, with a report of thirteen cases. Melbourne University Press, Carlton, N. 3 Victoria, Australia, pp. XI + 149, 67 figs., 15 plates, 1946.

Crecelius H. G. & L. F. Rettger, The intestinal flora of the guineapig. J. Bact., **46**, (1), 1—13, 1943.

Christie A., Histoplasmosis. Conf. on Medical Mycology, New York, Oct. 31 Nov. 1, 1947.

Christie A. and J. C. Peterson, Histoplasmin sensitivity. J. Pediat., **29**, 417—432, 1946.

Christie A. and J. S. Peterson, Pulmonary calcification and sensitivity to histoplasmin, tuberculin and haplosporangin. J. Amer. Med. Ass., 22 Giugno 1946.

Cutting W. C. and L. P. Gebhardt, Inhibitory effects of sulfonamides on cultures of *Actinomyces hominis*. Science, **94**, 568, 1941.

Cuttino J. T., A. McCabe and M. L. Weil, A new form of granulomatous disease in man characterized by intracellular parasitism due to an as yet identified acid-fast organism (nocardiosis?). Sci. proceedings of the Amer. Ass. of Path. and Bact. Ann. Meet. Chicago, 1947; abstr. the Amer. J. Path., **23**, (5), 873, 1947.

D'Agata A., Ricerche sperimentali sull'osteotropismo da miceti (*Sporotrichum Beurmanni*). Medicina Sperimentale, **8**, (6), 321—340, 1941.

Dantzig L. and L. E. Marshall, Tropical lichen planus. New Guinea variety. N.Y. State J.M., pp. 991—995, may 1, 1946.

Da Silva Lacaz C., J. Lamartine de Assis y I. M. Taques Bittencourt, Micoses do sistema nervoso. Arq. de Neuro-Psiq. (S. Paulo Brasil), **5**, 12, 1947.

Davis H. U. and F. C. Neff, Histoplasmosis en la primera infancia. Amer. J. Dis. Child., **71**, 171, 1946.

Dechaume M. et F. Baclesse, Un cas d'actinomycose (osseuse) du maxillar inférieur, Pr. Méd., (57), 652, 1947.

Delamater E. D. and L. A. Weed, Budding in the tissue phase of the life cycle of *Coccidioides immitis*: preliminary report Proc. Mayo Clin., **21**, 505—509, 1946.

de Magalhaes O. e A. Heuser Brant, Ensaios de micologia. Mem. Inst. O. Cruz., **44**, (4), 687—710, 1946.

de Meillon, Botha and Muspratt, Germination of the sporangia of *Coelomomyces* Keilin. Nature, **152**, 507, 1943.

Derry D. C. L. and R. Card Wilson, La Histoplasmosis de Darling. Lancet, **1**, 24—27, 1942.

Dickmann G. H., A. A. Veppo y T. Negri, Torulosis del sistema nervioso central (cerebelo) de forma tumoral. Rev. Neurolog. de Buenos Aires, **7**, 1, 1942.

Diddens H. A. und J. Lodder, Die anskosporogene Hefen. Zweite Hälfte N.V. Noord-Hollandsche Uitgevers Maatschappij, Amsterdam, 1942.

di Pietro A., F. L. Nino y L. P. Costa, Histoplasmosis o reticulo-histiocitosis parasitaria con localisation lingual. Arch. Soc. Argentina de Anat. Normal y Pathol., **9**, (2), 163—170, 1947.

Dobson L., E. Holman and W. Cutting, Sulfanilamide in the therapy of actinomycosis. J.A.M.A., **116**, (4), 272, 1941.

Dodge C. W., Mycological research and the progress of medicine. Conf. on Medical Mycology. New York, Oct. 31—Nov. 1, 1947.

Donaldson Jr. J. M., C. J. Koerth and E. G. McGorkle, Pulmonary aspergillosis. J. Lab. and Clin. Med., **27**, 740, 1942.

Douglas Symmers and Andrew Sporer, Maduromycosis of the hand. Arch. Pat., **37**, (5), 309, 1944.

Downing J. G. and N. F. Conant, Mycotic infections. New Engl. J. Med. **233**, (5), 153—161, 1945; **233**, (6), 181—188, 1945.

Drake C. H., Naural antibodies against yeast-like fungi as measured by slide-agglutination. J. Immunol., **50**, 185—189, 1945.

Duche J., A propos du „maldes caves de Provence". Rec. Trav. Inst. Nat. Hyg. Fr., **1**, (2), 242—252, 1944.

Duemling W. W., Cutaneous diseases in the South Pacific. Arch. Dermat. and Syph., **52**, 75—86, 1945.

Editorial, Ringworm. Notes and Comments. Med. Officer, **15**, (3), 97, 1947.

Ehrlich J., Q. R. Bartz, R. M. Smith and D. A. Joslyn, Chloromycetin a new antibiotic from soil actinomycete. Science, **106**, 417, 1947.

Emerson R., An experimental study of the life cycles and taxonomy of Allomyces. Lloydia, **4**, 77—144, 1941.

Emmons C. W., Fungicidal and fungistatic agents. Am. J. Pub. Health., **34**, 887—888, 1944.

Emmons C. W., Biology of *Coccidioides*. "Biology of Pathogenic fungi". Ann. Cryptogamici et Phytopathologici, **6**, 71—82, 1947.

Emmons C. W., J. A. Bell and B. J. Olson, Naturally occuring histoplasposis in *Mus Musculus and Rattus Norvegicus*. Publ. Hlth. Rep., Wash. **62**, (46), 1642—1646, 1947.

Emmons C. W. and A. Hollaender, Relation of ultraviolet induced mutations to speciation in dermatyphytes., Arch. Derm. Syph. **52**, 257—261, 1945.

Enebo L., H. Lundin und Myrback, Yeasts from whey. I, II. (german). Österr. Chem. Ztg., **45**, 9—15, 34—38. (Chem. Abstr. **37**, 3555 and 5189, 1943).

Farness O. F., Coccidioidomycosis. J. of Amer. Med. Ass., **116**, (16), 1941.

Farris E. M. and R. V. Douglas, Actinomycose abdominale., Arch. Surgery, **54**, (4), 434—444, 1947.

Fialho A., S. Localizaçoes pulmonares da "Micose de Lutz" anatomia patologica e patogenia. J. do Comércio Rio de Janeiro., 1946.

Fink R., Heilung eines Falles von Lungenaktinomykose mit postpneumonischen aktinomykotischem Empyem durch Bülan-Drainage und Penicillin — Elkosin — Medikation. Schweiz. Med. Wschr., **78**, (1), 19, 1947.

Fisher A. P., The antibacterial properties of crude penicillin. Johns Hopk. Hosp. Buce., **73**, 343, 1943.

Fleury P. et H. Herissey, Synthése de methyl-d-glucoside B. par une poudre fermentaire "Aspergillus niger". Acad. de Pharmacie Paris, séance 1 octobre 1947.

Flensborg E. W. and T. Samsøe-Jensen, Mold spore counts in outside air in Copenhagen. Acta Allerfologica, **1**, 104—113, 1948.

Florenzano G., Comportamento fitostatico di *Actinomyces albus* e *A. griseus*. Ricerca sci. e' Ricostruzione., **17**, (12), 2039, 1947.

Florey M. E. and H. W. Florey, General and local administration of penicillin. Lancet, **1**, 387, 1947.

Fonseca O., Filho., Parasitologia médica. **1**, 223—271. Ed. Guanabara; Weissman, Koogan, Stda. Rio de Janeiro, 1943.

Forbus W. D., Coccidioidomycosis: a study of 95 cases of the disseminated type with special reference to the pathogenesis of the disease. Mil. Surg., **99**, 653—719, 1946.

Foster J. W., Some introspections on mold metabolism. Bact. Rev., **11**, (3), 167—188, 1947.

Foster J. W. and H. B. Woodruff, Microbiological aspects of penicillin. J. Bact., **46**, (5), 421—433, 1943.

Frei H., Quantitative Untersuchungen über die Assimilation des elementaren Stickstoffs der Luft durch hautbildende Hefen. Zentr. Bakt. Parasitenk. Infekt. II, **104**, 326—365, 1942 (Biol. Abstr. **17**, 16699, 1943).

Fuentes C. y G. Guarton, Investigation de las aglutininas normales contra la *Candida albicans* en el suero de los seres humanos. Rev. med. cubana, **56**, 102—108, 1945 (Biol. Abstr., **19**, 22210, 1945).

Gate' J., J. Condert et L. Chmel, A propos des dermatomycoses transmises des animaux à l'homme. Soc. Franç. de Dermat. et Syphil., reunion de Lyon, séance 27 juin, 1947.

Georg L., The nutrient requirements of the faviform tricophytons. Conf. on Medical Mycology, New York Oct. 31—Nov. 1, 1947.

Goetchius C. R. and C. A. Lawrence, The antibacterial effects of various acridine compounds. J. Lab. and Clin. Med., **29**, 134—138, 1944.

Goth A., The antitubercolar activity of aspergillic acid and its probable mode of action. J. Lab. and Clin. Med., **30**, 899, 1945.

Goidanich G., Peyronellaea nuovo genere di deuteromiceti. Accademia Nazionale dei Lincei, Roma Ser. 8, **1**, (3—4), 449—457, 1946.

Goldberg L. C., An unusual lichenoid dermatitis. J.A.M.A., **130**, (12), 775—780, 1946.

Goncalves A. P., Tinha tricofitica com placas de atrofia cicatricial. An. Bras. Derm. Sif., **18**, (4), 235, 1943.

Gonvalves A. P. and C. Bardy, Clinical and radiological aspects of pulmonary brazilian Blastomycosis. Hospital, Rio de J., **30**, 1021—1041, 1946.

Gonzales G. y J. Boggino, Para la casuistica da las formas meningoencefalicas de la emfermedad de Lutz-Splendore-Almeida (granuloma paracoccidioídico). Am. Fac. Cienc. Med. (Paraguay). **4**, 66, 1944.

Gougerot H., New results obtained with Sporotrichoses in general pathology and in practical medicine. Conf. on Medical Mycology. New York, Oct. 31 Nov. 1., 1947.

Grant, N. S., Slime, control in a modern newspaper mill. Pulppaper Mag. Can., **43**, 89—93, 1942.

Grixoni F., Rilievi sull'influenza dell vitamine sintetiche sullo sviluppo di determinati ifomiceti patogeni per l'uomo. Rassegna Medica Sarda, Supp. al No 3—4, 1948.

Grove J. F., The fungistatic activity of ethylenic and acetylenic compounds. II. Esters of halogenofumaric acids and acetylene dicarbolytic acid. Ann. Applied Biol., **35**, 37, 1948.

GUITENEC B. O. et M. L. CHEVREL, Cancer du rein avec lésions actinomycosiques concomitantes. Soc. Ant. de Paris, séance 3 juillet, 1947.

HADIDA E. et F. G. MARILL, Favus du corps à godets généralisé. Soc. Med. Hop. Alger, séance 16 Mai, 1947.

HAFNER A. und O. KYM, Zur Therapie der Fussmykosen; Sterosan-Paste. Schweiz. Med. Woschr., **77**, (52), 1369, 1947.

HAFSTROM T., O. SJOQVIST and F. HENSCHEN, Zur Kenntnis mykosique. Veranderungen des Gehirns. Acta Chirurg. Scandin., **1**, (3), 115, 1941.

HALLENBECK W. F. and D. TURNOFF, Actinomycosis treated with sulfadiazine. J.A.M.A., **123**, 1115, 1943.

HAMILTON J. B. and G. R. TYLER, Pulmonary torulosis. Radiology, **47**, 149—155, 1946.

HATCH W., Zoosporogenesis in the resistant sporangia of *Allomyces arbusculus*. Mycologia, **36**, 650—653, 1944.

HAYNES D. M. and W. I. HESS, Cutaneous test with coccidiodin. Review of the literature and report of a series in Texas., J. Lab. Clin. Med., **31**, 1317—1324, 1946.

HAZEN E. L., *Microsporum Audouini*: the effect of yeast extract thiamine, pyridocsine and *Bacillus Weimaniensis* on the colony characteristic and macroconidial formation.

HECKENROTH F., C. MATTEI et L. MAYAN., Présence dans une cavernule pulmonaire des grains mycéliens, acido et alcohol résistents, chez un sujet mort de pneumonie. Soc. Pathol. Escot. seance 14 april, 1948.

HENRICI A. T., Characteristic of fungous diseases. J. Bact., **39**, (2), 1941.

HERRELL W. E., The clinical use of penicillin. J. A. M. A., **124**, 622, 1944.

HIATT J. S. and D. S. MARTIN, Recovery from pulmonary moniliasis following serum therapy. J.A.M.A., **130**, 205—206, 1946.

HILTON S., Coccidioidomycosis in animals with report of a new case in dog. Amer. J. Pat., **24**, (1), 223—230, 1948.

HOBBY G. L., K. MEYER and E. CHAFFER, Activity of penicillin, in vitro. Proc. Soc. Exper. Biol. and Med., **50**, 277, 1942.

HOHMANN W. J. et C. H. BRANDSMA, La frequence du favus et de la trychophytin au cours des 10 dernières années. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk., **9**, (1), 10—13, 1947.

HOLBROOK A. A., Treatment of the dermatophytid. Urol. a. Cutaneous Rev., **50**, (9), 542—545, 1946.

HOLLAENDER A. and C. W. EMMONS, Induced mutations and speciation in fungi. Cold Spring Harbor Symposia on quantitative Biology., **11**, 78—83, 1948.

HOLLAENDER A. and C. W. EMMONS, Wavelength dependence of mutation production in the ultraviolet with special emphasis on fungi. Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol., **9**, 179—186, 1941.

HOLLAENDER A., K. B. RAPER and R. D. COGHILL, The production and characterization of ultraviolet induced mutations in *Aspergillus terreus*. I° production of mutations. Am. J. Bot., **32**, 160—165, 1945.

HOLLAENDER A. and E. M. ZIMMER, The effect of ultraviolet radiation and X-ray on mutation production in *Penicillium notatum*. Genetics, **30**, 8, 1945.

HOLLIS W. J. et M. D. HARDROVE, Actinomycose. Report of 120 cases with special consideration on a mediastinal case. New Orleans Med. J., **99**, (10), 499—507, 1947.

HOLLSTROM E., On a fungus capable of producing acid-fast rods with special regard to its occurence in lymphogranulomatosis benigna. (Schaumann's. disease). Acta Dermat. Venereol. (Stockholm), **26**, 37—48, 1945. (Biol. Abstr., **20**, 15832, 1946).

Howell A., The efficiency of methods for the isolation of *H. capsulatum.* Publ. Hlth Rep., Wash., **63**, (6), 173, 1948.

Iams A. M., Histoplasmin skin test. Conf. on Medical Mycology New York Oct. 31, Nov. 1, 1947.

Ingels A. E., Dermatoses: their local treatment with sulfathiazole and sulfatiazine. Clif. and Western Med., **58**, (5), 269—272, 1943.

Iriante D. R., Faringomicosis a *Candida* (*Monilia*) *albicans.* Rev. Med. Trop. parasitol. bact. Clin. Lab., **10**, 23, 1943.

Jackson W. Foster and J. B. Davis, Anaerobic formation of fumaric acid by the mold *Rhizopus nigrans.* J. Bac., **56**, (3), 329—338, 1946.

Jefferys E. G., A technique for rapid demonstration of the production of antifungal substances by fungi or other microorganisms. Trans. Brit. Mycol. Soc., **31**, 246, 1948.

Jorge J. M., F. L. Nino e A. Introzzi, Micetoma podal por *Monosporium apiospermum.* Bols. y Trab. Acad. Argent. Cirug., **25**, 508, 1941.

Karling J. S., The life history of *Anisolpidium Ectocarpii* gen. nov. et sp. nov. and a synopsis and classification of other fungi with anteriorly uniflagellate zoospores. Amer. J. Bot., **30**, 637—648, 1943.

Karlson A. G. and I. A. Merchant, The cultural and biochemical properties of *Erysipelothrix rhusiopathiae.* Am. J. Vet. Res., **2**, 5, 1944.

Kay E. B., *Actinomyces* dans les infections broncho-pulmonaires chroniques. Am. Rev. Tuberc., **57**, (4), 322—329, 1948.

Keefer C. S., F. G. Blake, E. K. Marshall Jr., J. S. Lockwood and W. B. Woods Jr., Penicillin in the treatment of infections. A report of 500 cases. J.A.M.A., **122**, 1217, 1943.

Keeney E. L., The fungistatic and fungicidal effects of sodium propionate on common pathogens. Johns Hopk. Hosp. Bull. **73**, 379, 1943.

Keeney E. L., Medical Mycology. The Medical Clinics of North America, Nationwide Number. March, 1945.

Keeney E. L., L. Ajello and E. Lankford, Studies on common pathogenic fungi and on *Actinomyces bovis.* I°, In Vitro effect of fatty acids. Johns Hopk. Hosp. Bull., **75**, (6), 377—392, 1944.
II°. In vitro effect of sulfonamides. Id., **75**, (6), 393—409, 1944.
III°. In vitro effect of Penicillin. Id., **75**, (6), 410—416, 1944.

Keeney E. L., L. Ajello, E. Lankford and Mary Lois., Sodium caprylate. A new and affective treatment for dermatomycosis of the feet. Johns Hopk. Hosp. Bull., **77**, (6), 422—436, 1945.

Kelner A., Mutation in *Streptomyces flaveolus* induced by X-rays and ultraviolet light. J. Bact., **56**, (4), 457—465, 1948.

Kent G. T. and H. W. Diefendorff, Clinical study of sensitivity to sulfathiazole. Am. J. Med. Sc., **209**, 640, 1945.

Kinnear J. M. D., M.R.C.P. Ed. and John Rogers, M.B., Ch.B., B.Sc., Ringworm of the scalp in the eastern region of Scotland. 1946—47. Brit. med. J., (4584), 854—858, 1948.

Koller F. und H. Kuhn, Ueber Histoplasmose. Schweiz. Med. Wochenschr., **78**, (44), 1077—1080, 1948.

Kornel Terplan, Pathogenesis of Cryptococcio (*Torula*) meningitis. Amer. J. Path., **24**, (3), 711—712, 1948.

Krainer L., J. M. Small, A. B. Hewlitt and T. Deness, A case of systemic Torula infection with tumor formation in the meninges. J. Neurol. Neurosurg. Psichiat., **9**, 158—162, 1946.

Lacaz C. da S., Contribuiçao brasileira para o estudo da blastomicose sulamericana (Granulomatose Paracoccicioidica). Hospital, **28**, (2), 249—260, 1945.

LANGERON M., Précis de Mycologie: mycologia générale, mycologie médicale. Masson, Paris, 675 pp., 1945.

LANDY M. and D. M. DECKEN, Neutralization of sulfonamide inhibition of yeast growth by aminobenzoic acid. Nature, **149**, 244, 1942.

LA PORTA G., Di alcune reazioni sierologiche del *P. Brevicaule* e dello *Sporotr. beurmanni*. Igiene e Sanità pubblica, **2**, 493, 1946.

LAWLER F. C., D. V. OMUNDSON and E. W. DONALD, The coincidence of Candida and intestinal parasites. Am. J. Pharm., **114**, 47—55, 1942.

LEISE J. M. and L. H. JAMES, An alkaline medium and procedure for the selection of dermatophytes in the presence of Saprophytic Fungi. J. Lab. and Clin. Med., **30**, 119, 1945.

LENNART ZETTERGREN, On the pathogenesis of appediactinomycosis. Acta Path. et microbiol. scand., **25**, (5), 543—551, 1948.

LEWIS G. and M. HOPPER, Effect of sulfanilamide and its derivatives on fungi. Preliminary in vitro experiments. Arch. Dermat. and Syph., **44**, 1101, 1941.

LINDEGREN C. C. and G. LINDEGREN, The use of the fungi in modern genetical analysis. Iowa St. Sci., **16**, 271—290, 1942.

LITTMAN M. L., A culture medium for the primary isolation of fungi. Science., **106**, (2744), 109—111, 1947.

LITTMAN M. L., Streptomycin tolerance of saprophytic and pathogenic fungi. J. of Bacter., **54**, (3), 399, 1947.

LOPEZ A. A., Tratamento das tinhas pela violeta de genciana. Gaz. Clin., **3**, 84, 1942. An. Paul. Med. Cir., **44**, (1), 66, 1942. An. Bras. Derm. Sif., **17**, (2), 166, 1942.

LUDLAM G. B. and J. L. HENDERSON, Neonatal thrush in a maternity hospital. Lancet, **242**, 64—70, 1942.

LYNFERD J., WIKERHAM and KERMIT A. BURTON., Carbon assimilation tests for the classification of yeasts., J. Bact., **56**, (3), 363—371, 1948.

MACHADO O., Algunas casos de herpes circinado e um de tinha tonsurante, todos de origem animal. Rev. flum. Med., **3**, 71—72, 1941.

MACKIE T. T., G. W. HUNTER and C. B. WORTH, A manual of tropical medicine. Prepared under the auspices of the Division of Medical Sciences of the National Research Council. W. B. Saunders Co. 218 W Washington Square,. Philadelphia, 5. 727 pp., 1945.

MACKINNON J. E., The effect of *Actinomices albus* and of thiamen of the growth of *Trichophyton discoides*. Bull. Torrey. bot. cl., **69**, 21—26, 1942.

MACKINNON J. E. y R. C. ARTAGAVEYTIA ALLENDER, Las levaduras rojas del género *Rhodotorula* Harrison, emm. Lodder, de acuerdo con los conocimientos actuales sobre variacion microbiana. Comun. Botan. Museo Histor. Natur. Montevideo, **1**, (13), 1944.

MACKINNON J. E. y R. C. ARTAGAVEYTIA ALLENDER, La identitad entre *Candida Krusei* (Castellani) y *Mycoderma cerevisiae* Desmazieres. Comun. Bot. Museo Histor. Natur. Montevideo, **1**, (11), 1943.

MACKINNON J. E. y R. C. ARTAGAVEYTIA ALLENDER, Vitamin deficiences of seven strains of Ectottrix, large-spored Trychophytins isolated from man and cattle. J. Bact., **56**, (1), 91—96, 1948.

MAFEI W. E., Micoses do sistema nervoso. An. Fac. Med. (S. Paulo Brasil) **29**, 297, 1943.

MAGAREY F. R. and P. H. DENTON, *Torula histolytica* of central nervous system., Brit. med. J., (4561), 1082, 1948.

MALLET et M. J. LE CAMUS, Deux cas d'actinomycose, traités et genéris par penicilline et sulfadiazine associées, après échec de la radiothérapie. Academie de chirurgie (Paris), seance du 19 Nov. 1947.

MANSON-BAHR P. H., Manson's tropical diseases; a manual of the diseases of warm climates. The William and Wilkins Co., Mt. Royal and Guilford Aves., Baltimore 2, 12th ed. 1068 pp. 1945.

MARCHI C., In tema di profilassi delle tigne. Tip. G. Ledda. Cagliari, 1941.

MARTIN G. W., Outline of the fungi. Univ. Iowa Studies, Nat. Hist., **18**, Suppl. 1—64, 1941.

MARTIN D. C., Practical applications of immunological principes in the diagnosis and treatment of fungus infections. Conf. on Medical Mycology. New York, Oct. 31—Nov. 1, 1947.

MASSIAS J., Sporotrichose cervico-faciale. Lésions gommeuses et erythemato-squameuses. Efficaté du traitment par faibles doses de jodures associé au Fontamide. Soc. Franç. de Dermat. et Syphil. reunion de Lyon. seance 27 juin, 1947.

MAUNSELL K., E. WHETNALL and C. RIMINGTON, The allergens of House Dust. Diagnosis and desensitization of Dust-sensitive patients with "Crude Dust Antigen". Brit. J. exp. Path., **28**, (5), 331—338, 1947.

MELENEY H. E., Pulmonary histoplasmosis. Amer. Rev. Tuberc., **44**, (2), 240—247, 1941.

MENDES DE CASTRO, O problema das tinhas nos escolares. Gaz. Clin., **6**, 197, 1942.

MEYER E. and Z. J. ORDAL, The action of streptothricin and other antibiotic agents on *Blastomyces dermatitis* infections of the chick embryo. J. infect. Dis., **79**, 199, 1946.

MEYERS J. G. and H. J. HANSON, New strains of *Penicillium notatum* with neutrons. Science, **101**, 357—358, 1935.

MIRANDA W. y F. S. BARBOSA, Tricoficea do couro cabeludo por *Trichophyton violaceum* adquirida em adulto. An. Soc. Biol. Pernambuco, **6**, (1), 54, 1946.

MITCHELL H. S., Sulfapyridine in actinomycosis. Canad. M.A.J., **46**, 584, 1942.

MOORE M., The chorio-allantoic membrane of the developing chick as a medium for the cultivation and histopathology of pathogenic fungi. Am. J. Path., **17**, 103—120, 1941.

MOORE M., *Histoplasma capsulatum.* Its cultivation on the chorio-allantoic membrane of the developing chick and resultant lesions. Amer. J. Trop. Med., **21**, 627, 1941.

MOORE M., Evalution of classification of pathogenic fungi. Conf. on Medical Mycology. New York, Oct. 31—Nov. 1, 1947.

MORGAN H. J., I. S. WRIGHT and A. VAN RAVENSWAAY, Health of repatriated prisoners of war from the far East., J.A.M.A. **130**, (15), 95, 1946.

MOUNSEY J. P. D., Occlusion complète de la veine cave superioreure avec mediastinite chronique das un cas d'actynomycose généralisée. Thorax, **2**, (4), 203—205, 1947.

MRAK E. M., H. J. PHAFF, R. H. VAUGHN and H. N. HANSEN, Yeasts occurring in souring figs. J. Bact., **44**, 441—450, 1942.

MRAK E. M., H. J. PHAFF and R. H. VAUGHN, Yeasts occuring on dates. J. Bact. **43**, 689—700, 1942.

MUSPRATT J., On Coelomyces fungi causing high mortality of *Anopheles gambiae* larvae in Rhodesia. Ann. trop. Med. Parasitol., **40**, 10—17, 1946.

MUSPRATT J., Experimental infection of the larval of *Anopheles Gambiae* with a *Coelomyces* fungus. Nature, **158**, 202, 1946.

NABARRO J. D. N., Coccidioidomycose pulmonaire primaire. Lancet, **254**, (6513), 982—984, 1948.

NAPIER L. E., Principles and practice of tropical medicine. Macmillan Co., 60 Fifth Ave., New York, 917 pp. 1946.

Negroni P., Sobra la naturaleza de la alergia cutanea en las enfermedades infecciosas. Su transmision pasiva. Rev. Inst. Bact. "Dr. Carlos G. Mabran" **11**, 139—143, 1942.

Negroni P., Estudios sobre la penicilina. I°. Influencia de ciertos factores fisicos y quimicos sobre su produccion. La Prensa Med. Arg., (5), 238—242, 1944.

Negroni P. y I. Fisher, Contribuçion al conocimiento de la flora micologica (microfitos) del delta del Paranà. Rev. Inst. bact. "Dr. Carlos G. Mabran", **10**, 334—342, 1941.

Negroni P. y I. Fisher, Estudios sobra la penicilina. II°. Influencia de la fuente carbonada de nutricion. La Prensa Med. Arg., (25), 1134—1137, 1944.

Negroni P. y I. Fisher, Estudios sobre la penicilina. III°. Influencia de la fuente de nutricion nitrogenada. La Prensa Med. Arg., (25), 1137—1139, 1944.

Negroni P. y T. Negri, Un nuevo caso de histoplasmosi. Estudio micologico y terapeutico. Comunicado a la 4° sesion ordinaria de la Asoc. Arg. Dermat. y Sif., 17 de julio de 1946.

New Notes N. 29., Office of the Surgeon general technical information division. Washington D.C., 30 september 1945.

Nicolau S. et R. Evolceanu, Recherches mycologiques dans un cas de mycetome du pied à grains noirs (*Mortierella mycetomi*). Ann. Derm. et Syphil., **7**, (7—8), 330—343, 1947.

Niel C. B. van and A. L. Cohen, On the metabolism of *Candida albicans*. J. Cell. comp. Physiol., **20**, 95—112, 1942.

Niemeyer A., Um caso de tinha microsporica psoriasiforme. An. Bras. Derm. Sif., **20**, (4), 392, 1945.

Nickerson W. J., Studies in the genus *Zygosaccharomyces*. I°. Transfer of pellicle-forming yeasts to zygopichia. Farlow., **1**, 469—481, 1944.

Nino F. L., Micetoma podal maduromicosico con granos blancos por *Monosporium apiospermum* en la Republica Argentina. (estudio micologico de una observacion). Bol. Inst. Clin. Quir., **17**, 483, 1941.
La Prensa Med., **29**, 250, 1942.

Nino F. L., El granuloma paracoccidioidico en la Republica Argentina. (Sintesis de nuestros conocimientos actuales). Bol. Ist. Clin. Quir. (Buenos Aires), **22**, 335, 1946.

Nino F. L., Consideraçiones sobre algunos micosis de interes medicoquirurgico masfrequentes de observar en nuestro pais; (conferencia dada en el curso para graduados en el Inst. de Clin. Quir. el 27 de agosto de 1947). Bol. del Inst. de Clin. Quir.

Nino F. L., Micetoma podal actinomicosico. Arch. de la Soc. Arg. de Anat. normal y path., **9**, (3), 297—306, 1948. (*Actinomyces asteroides*).

Nino F. L. y A. Marano, Blastomicosis a focos multiples por *Cryptococcus neoformans* (Sanf.) Vuill. 1901. Arch. de la Soc. Arg. di Anat. normal y Path., **9**, (3), 307—318, 1948.

Nino F. L., A. G. Napolitano y H. H. Vazquez, Micetoma podal neoduromicosico a granos blancos (segunda observacion en Argentina). Arch. Soc. Arg. de anat. normal y pathol., **9**, (2), 243—250, 1947.

Nisbet Th. W., A new cutaneous syndrome occuring in New Guinea and adjacent islands. Arch. Dermat. and Syph., **52**, (4), 221—225, 1945.

Noojin R. O. and J. L. Callaway, Generalized exfoliative erythroderma following atabrine report of a case. N. Carolina M.J., **3**, 239—240, 1942.

Norman S. Cooper, Acute bronchopneumonia due to *Aspergillus fumigatus* Fres. (Report of a case, with a description of acute and granulomatous lesions produced by the fungus in rabbits). Arch. Path., **42**, (6), 644, 1946.

Norris F. R., K. Winston, Shorey and A. M. Bongiovanni, Lesions produced in chick embryos by *Candida* (Monilia) *albicans*. Arch. Path., **45**, (4), 506—512, 1948.

Notvig Aas T., A case of blastomycosis of the scalp. Acta dermat. vener., **25**, (6), 477—488, 1945.

Oliveira R. D., Tratamento da blastomicose pelo derivado acetilado das sulfamidas (albucid). Rev. Paulista de Medicina, **20**, (6), 392—393, 1942.

Olson B. J., J. A. Bell and C. W. Emmons, Studies on histoplasmosis in a rural community. Amer. J. Publ. Hlth., **37**, 441—449, 1947.

Orlandini, Il comportamento quantitativo dei saccaromiceti e degli ifomiceti nel secreto vaginale della donna in menopausa. Folia Gynaecologica, (2), 1947.

Orlandini e G. Mosconi, Ricerche sperimentali sulle relazioni intercorrenti fra stato anatomo-funzionale dell'epitelio vaginale, saccaromiceti ed ifomiceti e attività acidogena della flora batterica e fungina. Folio Gynaecologica, (15), 1947.

Ormsby O. S. and H. Montgomery, Diseases of the skin. 6th Ed. Lea and Febiger, Philadelphia, 1943.

Orru A., Studi sulla biologia dei dermatomiceti. Influenza del pH sullo sviluppo colturale in terreni liquidi. Rendiconto della VI Riun. Sarda Soc. Ital. di Dermat. e Sifil., Rass. Medica Sarda, suppl. al n° 3—4, 74—82, 1948.

Osborne E. D., Ringworm of the scalp in Buffalo County and vicinity, J. of School Health; Buffalo, U.S.A., **17**, (4), 106—110, 1947.

Oxford A. E., Anti-bacterial substances from moulds. V. The bacteriostatic powers of the methyl ethers of fumigatin and spinulosin and other hydroxy, methoxy and benzoquinone. Chemistry and Industry, **61**, 189—192, 1942.

Oxford A. E., and H. Raistrick, Anti-bacterial substances from moulds IV. Spinulosin and fumigatin metabolic products of *Penicillium spinulosum*. Thom and *Aspergillus fumigatus*. Chemistry and Industry, **61**, 128—129, 1942.

Packer R. A., The use of sodium azide (NaN_3) and crystal violet as a selective medium for streptococci and *Erysipelothrix rhusiopathiae*. J. Bact., **46**, 343, 1943.

Para' M., Histoplasmosis in Brazil. Am. J. Trop. Med., **26**, 273—292, 1946.

Park R. G., and W. M. Platts, Sulfonamide sunlight eruptions. Brit. M. J., **2**, 308—309, 1942.

Pearson J. A., J. M. Hammer, K. E. Corrigan and H. S. Hayden, Studies on the behaviour of fungi in the presence of radioactive isotopes. J. of Bacter., **56**, (4), 397—402, 1948.

Peck S. M., Fungus antigens and their importance as sensitizers in the general population. Conf. on Medical Mycology. New York Oct. 31—Nov. 1, 1947.

Pellegrino J., Influencia do azul de metileno na açao da sufadiazine "in vitro", sobre o desenvolvimento do "*Paracoccidioides brasiliensis*" (Splendore), Almeida 1929. Hospital, Rio de Janeiro, **31**, 867—874, 1947.

Peltier G. L. and R. Borghers, Riboflavin production by molds. J. Bac., **54**, (4), 519—520, 1947.

Peppler H. J., and W. C. Frazier, Influence of a film yeast, *Candida Krusei*, on the heat resistence of certain bacteria grown in symbiosis with it. J.Bact., **43**, 181—191, 1942.

Per Holm, Some investigations into the penicillin sensitivity of human pathogenic Actinomycetes, and some comments on penicillin treatment of Actinomycosis. Acta path. microbiol. scand., **25**, (3), 376—404, 1948.

Pereira M. J. filho, Primeira comuniçacão a societade brasileira de dermatologia e sifilografia. Secção regional-Rio Grande do Sul. Notulas sobre o ciclo evolutivo do agente da blastomicose sul-americana. Localizaçoes pulmonares. Administração prolongada da sulfomerazina. Rev. Medicina do Rio Grande do Sul., **4**, (23), 3—7, 1948.

Peters S. J. and F. E. Nelson, Preliminary characterization of the lipase of *Mycotorula lipolytica*. J. Bact., **55**, (5), 593—600, 1948.

Peters J. J. and F. E. Nelson, Factors influencing the production of lipase by *Mycotorula lipolytica*. J. Bact., **55**, (5), 581—592, 1948.

Peterson J. Cyril and Amos Christie, Histoplasmose und Lungenverkalkungen. Amer. Rev. Tub., **57**, 361, 1948.

Phillips B., The phenol-camphor treatment of dermatophytosis. Brit. J. Dermat., **54**, 219, 1944.

Pinetti P., Studi sulla biologia dei dermatomiceti. Nota I°. Capadità di assimilazione dell'azoto e attività proteolitiche di alcuni dermatomiceti. Rass. Med. Sarda., **47**, 3—19, 1945—1947.

Poindexter H. A., Multiple bacteriological aetiology in clinical tuberculosis. Experimental observations. Am. Rev. Tuber., **47**, 635—646, 1943.

Polayes S. H. and C. W. Emmons, Final report on the indenfication of the organism of the previously reported case of endocarditis and systemic mycosis. (Monilia). J.A.M.A., **117**, 1533—1534, 1941.

Prado J. M., T. Insausti y R. F. Maters, Contribuçion al estudio de las coccidiosis y paracoccidiosis del sistema nervioso. 2° Congreso Internacional de neurocirugia, Santiago de Chile, 1947.

Prevot H. R., Actinomycetal anaérobie stricte nouvelle: *Spherophorus ridiculosus* n. sp. Com. Soc. Franc. de Microbiol., séance 1 juillet, 1948.

Pridham T. G. and D. Gottlieb, The utilization of carbon compounds by some *Actinomycetales* as an aid for species determination J. Bact., **56**, (1), 107—114, 1948.

Rabelo Jr., Aspectos e problemas da dermatologia de Ontem e de hoje An. Bras. Derm. Sif., **17**, (2), 99—11, 1942.

Rakofsky M. and T. W. Knickerbocker, Roentgenological manifestations of primary pulmonary Coccidioidomycosis. Amer. J. Roentgenol., **56**, 141—155, 1946.

Ramos E. Silva y A. P. Concalves, Tinha microsporica do supercilio. An. Bras. Derm. Sif., **18**, (3), 171—172, 1943.

Raper K. B., R. D. Coghill and A. Hollaender, The production and characterization of ultraviolet induced in *Aspergillus terreus*. II°. Cultura and morphological. Amer. J. Bot., **32**, 165—176, 1945.

Redaelli P., Das Immunitätsproblem bei den Mykosen des Menschen. Mycopathologia, **3**, 280—309, 1943.

Reed A. C. and J. C. Geiger, Handbook of tropical medicine. Stanford University Press., Stanford University, California, 2d. Ed. 219 pp., 1944.

Reilly H. C., Harris A. Dale and S. A. Waksman, An Actinophage for *Streptomyces griseus*. J. Bact., **54**, (4), 451—466, 1947.

Rewell R. E., Perforation of the palate and estruction of the nasal bones due to nocardiosis in a Bennett's Wallaby (*Macropus rufogrisea fruticus*). Proceedings of the pathol. Soc. of Great Britain and Ireland. 2 January 1948; J. Path. Bact., **60**, (1), 155, 1948.

Rey J. C. et coll., Evolution favorable d'une actinomycose pleuropulmonaire fistulisée traitée par les antibiotiques. Prensa Med. Argent., **35**, (18), 828—832, 1948.

Reymann F. and M. Schwartz, House Dust and Fungus Allergy. Acta path. microbiol. scand., **24**, 76—86, 1947.

Rhodes P. H., N. F. Conant and L. R. B. Glesne, Histoplasmosis. Report of case in an infant 3 months of age. Jour. Pediat., **18**, 235, 1941.

Rich A. R., The patogenesis of tuberculosis. Ch. C. Thomas, Springield III°, 1944.

Rifkin H. et coll., Tuberculose et Coccidioidomycose concomitante. Arch. Inter. Med., **79**, (4), 381—390, 1947.

Rimington C., D. E. Stillwell and K. Maunsell, The allergens of house Dust. Purification and chemical nature of active constituents. The British J. of Exp. Path., **28**, (5), 309—325, 1947.

Rippel A., Biologische Fettgewinnung durch Hefen im Luftungsverfahren. Naturwissenschaften., **31**, 248, 1943.

Riveros M., J. Boggino y V. Mayor, Sobre un caso de Blastomicosis a *Torula histolitica*. Rev. Med. del Paraguay, **23**, 95, 1946.

Robbins W. J., The growth requirements of the dermatophytes. Conf. on Medical Mycology. New York. Oct. 31—Nov. 1, 1947.

Robbins W. J. y V. Kavanagh, Vitamin deficiencies of the filamentous fungi. Botanical Rev., **8**, 411—471, 1942.

Robbins W. J., J. E. Mackinnon y R. Ma, Vitamin deficiences of *Trichophyton discoides*. Bull. Torrey bot. Cl., **69**, 509—521, 1942.

Robbins W. J., and R. Ma, Growth factors for *Tricophyton mentagrophytes*. Amer. J. Bot., **32**, 509—523, 1945.

Roberts C., A comparative study of *Torulopsis pulcherrima* and *Taphrina deformans* in culture. Farlowia, **2**, 345—383, 1946.

Rocha Da A. F., A proposito deuma epidemia de tinha no Rio de Janeiro, causada pelo *Trichophyton mentagrophytes*. (Ch. Robin 1853) Blanchard, 1896. Mem. do Inst. O. Cruz., Rio de Janeiro, Brasil., **45**, (2), 407—440, 1947.

Rocha G., Epidemia de tinha do couro cabeludo. An. Bras. Derm. Sif., **21**, (1), 80—81, 1946.

Roger D. Baker, Mucormycosis with report of acute mycotic pneumonia. Amer. J. Path., **24**, (3), 716, 717.

Rogers Sir L., and J. W. D. Megaw, Tropical Medicine. 5th. Ed. 518 p., 1944. The Williams a. Wilkens Co., Mt. Royal a. Guilford Aves., Baltimore 2. J. a. A. Churchill Ltd., 104 Gloucester Place, Portam Square, London W. 1.

Rugosa M., Nicotinic acid requirements of certain yeasts. J. Bact., **46**, 435—440, 1943.

Rossetti N., Um novo problema sanitario em Sao Paulo. Primeiros resultados de um inquerito sobre as tinhas. Rev. Inst. Adolfo Lutz, **1**, (2), 217—303, 1941.

Rossetti N., *Trichophyton album* (Sabouraud 1909). Caso clinico Estudo micologico de cultura sobre meio à base de estafilococo. An. Bras. Derm. Sif., **20**, (2), 155—170 e Rev. Adolfo Lutz., **5**, (1), 12—26, 1945.

Rosetti N., *Achorion gallinae* (Mégnin-Sabrazés 1890—93), caso de infestaçao humana espontanea. Rev. Inst. Adolfo Lutz., **2**, (2), 288—308, 1942.

Rossini G., Prove di reattività cutanea all'istoplasmina nei tubercolotici. Giorn. Ital. della Tbc., **2**, (4), 211—212, 1948.

Rubin M. and H. L. Bird, The apparent antagonism between vitamin A. and carotenoids in the fowl. Science, **103**, 584—586, 1946.

RUMBOLDT C. T., A blue stain fungus *Ceratostomella montium* n. sp. and some yeasts associated with two species of *Dendroctonus*. J. Agr. Res., **62**, 589—601, 1941.

SALVIN S. B., Variations of species and varietal character induced in an isolate Brevileguia. Mycologia., **34**, (1), 38—51, 1942.

SALVIN S. B., Public Health aspects of fungus infections. Conf. on Med. Mycology. New York, Oct. 31—Nov. 1, 1947.

SALVIN S. B., Complement fixation studies in experimental histoplasmosis. Proc. Soc. Exp. Biol. and Med., **66**, 342—345, 1947.

SALVIN S. B. and G. A. HOTTLE, Factors influencing Histoplasmin formation. J. Bact., **56**, (5), 541—546.

SALVIN S. B. and G. A. HOTTLE, Serologic studies on antigens from *Histoplasma capsulatum* Darling. J. Immunol., **60**, (1), 57—65, 1948.

SAMMARTINO R., Absceso cerebeloso por *Paracoccidioides brasiliensis*. Arch. Soc. Argent. Anat. Norm. y Patol., **9**, (3), 360—367, 1948.

SANNINO M., Il testosterone nella tricofizia del capillizio. Policlinico. Sez. Pratica, **54**, (38), 1013, 1947.

SANTOS SILVA M., Tratamento da blastomicose sul-americana (Granuloma paracoccidioide ou Molestia de Lutz, Splendore e Almeida, blastomicose brasileira). Rev. Brasileira de Med., **2**, (2), 918—927, 1945.

SANTOS SILVA M., Consideraçoes sobre a blastomicose. Rev. Brasileira de Med., **3**, (1), 14—19, 1945.

SASHIN D., G. N. BROWN, N. C. LAFFER and H. C. MCDOWELL, Disseminated Coccidioidomycosis localized in bone. Amer. J. Med. Sci., **212**, 565—573, 1946.

SCHEFF G. J., Biochemical and immunological properties of *Histoplasma capsulatum* No. 650., Yale J. Biol. and Med., **18**, 41—54, 1945.

SCHELLENBERG W., Vulvovaginite par le champignon du muguet consécutive au traitement de la vaginite par trichomonas. Praxis, **36**, (14), 236—238, 1947.

SCHMITT CH. L., O. ALPINS and G. CHAMBERS, Clinical investigation of a new cutaneous entity. Arch. dermat. and Syph., **52**, 226, 1945.

SCOLTEN A. H., New Guinea lichen planus. J. Maine M. A., **37**, 96, 1946.

SEGRETAIN G., Etude de la maladie expérimentale d'un lapin provoqué par un *Candida albicans* agent probable d'une mycose pulmonaire. Ann. Inst. Pasteur, **73**, 674—677, 1947.

SEGRETAIN G. et E. DRONET, Mycose expérimentale à *Torulopsis histolytica*. Soc. Franç. de Microb., seance 3 juillet, 1947.

SEIBOLD H. R., A case of histoplasmosis in a dog. J. Am. Vet. Med. Assoc. **109**, 209—211, 1946.

SERRI F., Influence dell'acido para-aminobenzoico sulla crescita di alcuni dermatomiceti. Acta Vitaminologica, **2**, (4), 73—77, 1948.

SERRI F., Azione in vitro di alcuni antibiotici, penicillina, streptomicina, tirotricina, furazina, sulla sviluppo dei dermatomideti. Il Farmaco, **3**, (5), 535—541, 1948.

SEVERI R. e B. AMISTANI, Su di un singolare reperto di un Attinomicete anaerobio presente in un caso di actinomicosi umana unitamente al *Bacterium actinomycetem comitans* e simulante nelle culture lo *Streptobacillus moniliformis* (*Hacerhillia moniliformis*). Atti Soc. Med. Chir., Padova, **24**, 1946.

SHAFFER L. W. et H. S. ZACKHEIM, Sporotrichose: rapport d'un cas traité avec succès par l'iontophorése. Arch. Dermat. Syph., **56**, (2), 244—247, 1947.

Skinner C. E., The yeast-like Fungi; *Candida and Brettanomyces*. Bact. Rev., **11**, (4), 227—274, 1947.

Sjevall A., Monilia-vulvevaginite. Nord. Med. Tidskr., **9**, 988, 1941.

Smith C. E. and E. E. Baker, A summary of the present status of Coccidioidal infection. Weekly Bull. Cal. State, Depart. of Public Health., **20**, (29), 1941.

Smith C. E., R. R. Beard, E. G. Whiting and H. G. Rosenberger, Varieties of Coccidioidal infections in relation to the epidemiology and control of the diseases. Amer. J. publ. Hlth., **36**, 1394, 1946.

Smith C. E., E. Gale Whiting, E. E. Baker, Homer G. Rosenberger, Rodney Ran Geard and Margaret T. Saito, The use of Coccidioidin. Amer. Rev. Tuberc., **57**, 330, 1948.

Smith D. T. and E. R. Harrell, Tödlich verlaufende Coccidioidomykose. Amer. Rev. Tuberc., **57**, 368, 1948.

Sol Roy Rosenthal, The contagiousness of Coccidioidomycosis. An experimental study. Sci. Proc. of the Am. Ass. of Path. and Bact. Annal Meet., Chicago, 1947. Abstr. in the Am. J. of Path. **23**, (5), 913, 1947.

Sontag and Allen, Calcificazione del polmone e reazione della cute alla istoplasmina. J. Pediat., **30**, 657, 1947.

Sparrow F. K. Jr., The aquatic Phycomycetes. University of Michigan Press., 1943. Ann Arbor. pp. 318—320, 1943.

Spencer C. F. and P. E. Amith, Sporotrochosis. New Engl. J. Med., **234**, (2), 50—52, 1946.

Spink W. W., Sulfanilamide and related compounds in general practice. The Year Book Publishers, Inc. Chicago, Ill. Revised Reprint. July, 1943.

Starkey R. L., Lipid production by a soil yeast. J. Bact., **51**, 33—50, 1946.

Stiles G. W., Swine erysipelas organism recovered from a Brown rat (Rhattus norvegicus). Am. J. Vet. Res., **5**, 243, 1944.

Stillwell D. E., D. Rimington and K. Maunsell, The allergens of House Dust. Comparison with products derived from moulds. The Brit. J. of Exper. Path., **28**, (5), 325—330, 1947. (*Alergaria, Mucor, Penicillium, Cladosporium, Tricoderma*, ecc.)

Studt B., Morphological and physiological studies of a strain of *Candida Albicans* associated with vaginitis. Am. J. Bot., **28**, 509—516, 1941.

Sulzberger, Discussion of the recent trends in the therapy of superficial fungus infections. Conf. on Med. Mycology. New York. Oct. 31—Nov. 1, 1947.

Sulzberger M. B. and R. L. Baer, The 1945 year book of Dermatology and syphilology. The year book publishers, pp. 30—36, 1946.

Swartz J. H., Elements of medical mycology. William Heinemann Ltd., 99 Great Russel St. London W.C. 1, 1944.

Swartz J. H. and I. R. Jankelson, Incidence of the fungi in the stools of non-specific ulcerative colitis. Preliminary report. Am. Digestive Dis. Nutri., **8**, 211—214, 1941.

Sweigert C. F., J. W. Turner and J. B. Gillaspie, Clinical and roentgenologic aspects of Coccidioidomycosis. Am. J. Med. Sci., **212**, 652—673, 1946.

Synder W. C. & H. N. Hansen, The importance of variation of the toxonomy of fungi. Rev. Appl. Myc., **21**, 306, 1942.

Thaller H. I., Reclamation of used agar. Science, **96**, 23—24, 1942.

Thjotta Th. and R. Amlie, Three cases of infection with *Monilia* (*Castellania*) *tropicalis* Castellani. Acta path. microbiol. scand., **24**, (2), 161—168, 1947.

Tad Stevens F. R., Chromoblastomycosis. Med. J. Aust., **1**, (3), 93, 1947.

Toja G., Un caso di actinomicosi maxillo-cervicale trattato con penicillina e sulfodiazina. Minerva Medica, (11), 1947.

Tomlinson W. J. and R. G. Grocott, Canine histoplasmosis a pathologic study of a the three reported cases and the first case found in the Canal Zone. Am. J. Clin. Path., **15**, 501—507, 1945.

Tuci P., Il quadro istopatologico delle leptomeningiti actinomicosiche nella diagnostica differenziale delle leptomeningite di aspetto purulento. Arch. de Vecchi, **5**, (3), 933—961, 1943.

Urbach E. and H. L. Gottlieb, Haemorrhagic necrotic reaction to tuberculin P.P.D. Amer. Rev. Tuberc., **46**, 418, 1942.

Urbach E. and P. M. Gottlieb, Allergy. Grune and Stratton. N.York, 1943.

Ungar J. and F. A. Robinson, Investigation of the antibacterial and toxic action of certain acridine derivatives. J. Pharm. Exp. Therap., **80**, 217—232, 1944.

van Lanen J. M., The absorption of niacin by yeast. Arch. Biol., **12**, 101—111, 1947.

Villela E. and M. Para', Histoplasmosis no Brasil. Rev. Bras. Biol., 455, 1941.

Verona O., Sopra alcuni lieviti della salamoia. Riv. Ital. d'Igiene, **7**, 1947.

Verona O. e G. Florenzano, Alcune considerazioni sopra i lieviti filamentosi presenti nelle uve e nei vini. l'agricoltura Ital., anno 47°, 113—118, 1947.

Vonkennel J., J. Kimmig und A. Lembke, Die Mykoine, eine neue Gruppe therapeutisch wirksamer Substanzen aus Pilzen. Klin. Woch., **22**, (16—17), 321, 1943.

Waksman S. A., What is an antibiotic or an antibiotic substance? Mycologia, **39**, 565, 1947.

Waksman H., Christine Reilly and Harris A. Dale, *Streptomyces griseus* (Krainsky) Waksman and Henrici. J. Bact., **56**, (3), 259—268, 1948.

Waksman S. A., E. S. Horning and E. L. Spencer, The production of two antibacterial substances, fumigacin and clavacin, by *Aspergillus fumigatus* and *Aspergillus clavatus*. Science, **96**, 202—203, 1942.

Waksman S. A., E. S. Horning, M. Welsch and H. B. Woodruff, Distribution of antagonistic actinomycetes in nature. Soil Sci., **54**, 281—296, 1942.

Waksman S. A., A. Schatz and D. M. Reynolds, Production of antibiotic substances by actinomycetes. Ann. M. Y. Acad. Sci., **48**, 73—86, 1946.

Wedding E. S., Endocardite actinomycosique. Rapport de 2 cas avec revue de la literature. Arch. Int. Med., **79**, (2), 203—227, 1947.

Weidmann F. D., Superficial dermatomycoses caused by *Trichophytons*, *Microsporons* and *Epidermophytons*. Conf. on Medical Mycology. New York. Oct. 31—Nov. 1, 1947.

Welsch M. Bacteriostatic and bacteriolytic properties of actinomycetes. J. Bact., **44**, 571—588, 1942.

Welsch M., Phénoméne d'antibiose chez les actinomycétes. J. Duculot, Ed. Gembloux (Belgium), 1947.

Wessler S. and H. S. Browne, *Candida albicans* (Monilia albicans) infection with blood stream invasion; report of a case with a strain clinically resistant to sulfonamide drugs and penicillin in vitro. Ann. interl. Med., **22**, 886—890, 1945.

Wickerham L. J., L. B. Lockewood, O. G. Pettijohn and G. W. Ward, Starch hydrolysis and fermentation by the yeast *Endomycopsis fibuliger*. J. Bact., **48**, 413—427, 1944.

Wickerham L. J., A critical evaluation of the nitrogen assimilation tests commonly used in the classification of yeasts. J. Bact. **52**, 293—301, 1946.

Wickler A., E. G. Williams and C. Wiesel, Monilemia associated with toxic purpura. Report of a case. Arch. Neurol. Psychiat., **50**, 661—668, 1943.

Wiffen Alma J., New species of *Nowakowskiella* and *Blastocladia*. J. Elisa Mitchell Sci. Soc., **59**, 37—43, 1943.

Wiffen Alma J., A discussion of taxonomic criteria in the chytridiales. Farlowia, **1**, 583—597, 1944.

Wilkins W. H., Investigation into the production of bacteriostatic substances by Fungi. Preliminary examination of the seventh 100 species, all Basidiomycetes. Brit. J. of Exp. Path., **28**, (4), 247—252, 1947.

Wilkins W. H., Investigation into production of antibacterial substances by Fungi. Preliminary examination of the eighth 100 species, all by Basidiomycetes. Brit. J. exp. Path., **28**, (6), 416—417, 1947.

Wilkins W. H. and G. C. M. Harris, Investigation into the production of bacteriostatic substances by fungi. Brit. J. exp. Path., **23**, (4), 166—169, 1942.

Wilkinson E. E., Actinomycosis treated with sulfanilamide. J. Pediat., **18**, 805, 1941.

Williston E. H., Pari Zia-Walrath and G. P. Journaus, Plate, methods for testing antibiotic activity of Actinomycetes agains virulent human type tubercle bacilli. J. Bact., **54**, (5), 563—568, 1947.

Wilson D. J., Eczematous and pigmentary lichenoid (atypical lichen planus). J. Om. Mid. West. Clin. Soc. April 1946. p. 38—42 and Arch. Dermat. and Syph., **54**, 377—396, 1946.

Wiltshire S. P., An annotated bibliography of medical mycology. 1943. Kew, Surrey, The Imperial Mycological Institute, 1944.

Wolf F. T., The action of sulfonamides and antibiotic agents on the pathogenic fungi. Annales Cryptogamici et Phytopathologici. "Biology of pathogenic fungi" ed. W. J. Nickerson, **6**, 91—114, 1947.

Woodruff H. B., T. D. Nunheimer and S. B. Lee, A bacterial virus for *Actinomices griseus*. J. Bact., **54**, (4), 535—542, 1947.

Zettergren L., Pulmonary moniliasis. Arch. Path. Microbiol. Scand., **25**, (1—2), 14, 1948.

Zilberberg B., Tratamento das tinhas do couro cabeludo pelos hormonos sexuais em alta dose em especial pelos dietilstilbestrois. An. Paul. Med. Cir., **50**, (6), 579—583, 1945.

Zimmerman S. L., L. Frutchey and J. H. Gibbes, Meningitis from *Monilia Albicans*. J.A.M.A., **135**, 145, 1947.

Zobl K. H., Die Morphologie und Biologie der bei Vaginalmykosen gefundenen Sprosspilze. Arch. Hyg. Bakt., **130**, 205—237, 1943.

Bibliographia Mycopathologica

1941—1951

Adamson H. G., *Pityriasis versicolor* with subsequent leucodermic patches. Brit. J. Dermat. Syph. **61**, (10), 322—3, 1949.

Adamson J. B., W. G. Annan, Epidermophytosis. Preventive measures at pit-heah baths. Brit. J. Phys. Med. **12**, (2), 34—7, 1949.

Agarwala S. C., W. H. Peterson, Production of p-aminobenzole acid by representative yeasts. Arch. Biochem. **27**, (2), 316—26, 1950.

Aguzzi A., I risultati dalla nostra esperienze nella cura radiologica dell' actinomicosi. Boll. Med. Soc. Med. Chir. Pavia, **62**, (1—2), 55—70, 1948.

Ainsworth G. C., Fungous diseases of animals in Britain. Vet. Rec. **60**, 405, 1948.

Ainsworth G. C., List of fungi recorded as pathogenic for man and higher animals in Britain. Trans. of the British Mycological Society. **32**, (3—4), 318—336, 1949.

Ainsworth G. C., Fungi and fungus diseases. Brit. Jour. Dermat. Syphil. **61**, 421—424, 1949.

Ainsworth G. C., Fungus diseases of animals. Nature, Lond. **166**, (4222), 547—9, 1950.

Ainsworth G. C., G. R. Bisby, A dictionary of the fungi. Imp. Myc. Inst. Kew, Surrey, 1943.

Ainsworth G. C., R. E. Rewell, The incidence of Aspergillosis in captive wild birds. J. comp. Path. **59**, (3) 214—224, 1949.

Aiquel F., F. J. Herbero, Accion de colorantes sobre el desarrollo de *Aspergillus niger* y *Aspergillus flavus*. Arch. Farm. Bioquim. Tucuman, **4**, (2), 149—79, 1948.

Ajello L., The need for mycological diagnostic services in the public health laboratory. Publ. Hlth Lab., **8**, (4), 88—90, 1950.

Alemany Vall R., Sensitivity of the respiratory tract of fungi. Med. Clin. **13**, (2), 102—108, 1949.

Almeida de F., Micoses pulmonaires. Clinico-cientifica. **17**, (12), 1—19, 1948.

Almeida de F., Consideraçoes as formaçoes Actinomitoides, radiadas ou macas dos cogumelos nos tecidos. An. Fac. Med. Univ. São Paulo, **22**, 249—263, 1946.

Almeida de F., e Coll., Blastomicose sul-americana, paracoccidioidose ou granulomatose paracoccidioidica, em sua forma pulmonar primitiva. Rev. Paul. de Medicina, **38**, (5), 573—574, 1951.

Almeida de F. e Coll., Levaduras pulmonares. Rev. Paul. de Medicina, **38**, (5), 574—577, 1951.

Almeida de F., e Coll., O problema des micoses pulmonares. Rev. Paul. de Medicina, **38**, (5), 571—573, 1951.

Almeida de F., Coll. Alergo-reaçao histoplasminica em studentes de Medecina. Rev. Paul. de Medicina, **38**, (5), 578—579, 1951.

Almeida de F., L. V. Decourt, Romeiro-Neto, Lacaz da Silva, Possibilidades terapeuticas na Blastomicose sul americana. Rev. Hosp. das clinicas. **1**, (3), 247—264, 1946.

Almeida de F., Fava-Neto. Observaçoes sobre a flora micologica do arna Cidade de São Paulo. Fichario Medico-terapeutico, Labofarma. Ano 9, (36), 1—3, 1947.

Almeida de F., Lacaz C. da Silva, Notas a proposito de dois casos de Histoplasma. Anais de Facultade de Medicina de Universidade de São Paulo. **23**, 155—163, 1947.

Almeida de F., C. S. Lacaz, e O. Costa, Dados estatisticos sobre as principais micoses humanas observadas em nosso meio. Anais da Facultade de Medicina da Universidade de São Paulo. **24**, 39—62, 1948—49.

Almeida de F., C. S. Lacaz, L. C. Junqueira, F. Figueira de Melo, Açao de algumas substancias ,,in vitro" sobre o crescimento de cogumelo. Rev. Med. C. A. O. C. **27**, 11, 1943.

Almeida de F., C. Silva Lacaz, Notas a proposito de dois casos de histoplasmose. Anais da Facul. de Med. da Univ. de São Paulo. **23**, 155—163, 1947.

Almeida de F., C. S. Lacaz, O. Ribeiro, P. Cordeiro de Azevedo, Contribution to the study of Mycetomae in São Paulo, Brazil; Madura foot by ,,*Cephalosporium sp.*". Rev. Brasil Biol. **8**, (3), 287—296, 1948.

Almeida de F., C. da Silva Lacaz, Blastomicose ,,tipo Jorge Lobo". Anais de Facul. Med. da Universidade de São Paolo. **24**, 5—37, 1948—49.

Almeida de F., C. S. Lacaz, O. Barros, Orientaçao pratica para a identifiçaçao das levaduras. Rev. Inst. Adolfo Lutz, **1**, 395—446, 1941.

Almeida de F., P. Cordeire de Azavedo, O genero *Aspergillus* e a podridao da castanha do Parà. Parà Medica (50), 3—8, 1949 (1950).

Almeida de F., C. da Silva Lacaz, O. Forattini, Consideraçoes sobre tres-casos de micoses humanas, de cujas lesoes foram isoladas ao lado dos cogumelos responsaveis, algas provavelmente do genero *Chlorella*. An. Fac. Med. Univ. São Paolo, **22**, 295—299, 1946.

Almeida de F., C. da Silva Lacaz, Notas sobre a incluso de *Candida butantanens* is como sinonima de *Candida tropicalis*. An. Fac. Med. Univ. São Paulo, **22**, 73—77, 1946.

Almeida de F., C. da Silva Lacaz, O. Forattini, Açao da sulfanilamida e seus derivados in vitro o *Actinomyces brasiliensis*. An. Fac. Med. Univ. São Paolo, **22**, 301—306, 1946.

Almeida de F., R. A. Moura, de E. L. Monteiro, O. Costa, Consideraçoes sobre a pesquisa de fungos nos casos de pneumopatias. Riv. de Medicina, 1950.

Anchel M., A. Hervey, W. J. Robbins, Antibiotic substances from basidiomycetes. VII. *Clitocibes illudens*. Proc. Nation. Acad. Sci., **36**, (5), 300 + 5, 1950.

Appel B., e H. B. Ansell, Large spores (macroconidia, fuseaux) of *Microsporum canis* in vivo. Report of two cases. Arch. Derm. Syph. Chicago, 59, 168, 1949.

Arquie E., H. Deshayes, C. Oger, M. Peyre, Mme J. Grenier-Charpentier, Sur l'isolement et l'extration à partir des voiles mycéliens d'*Actinomyces griseus* d'une substance active sur les Cocci Gram-positifs. C.R. Acad. Sci. Fr., **229**, (13), 635—6, 1949.

Arẽa Leão A. E., A. Cury, Observaçoes sobre aspergilose de passaros. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Bras., **46**, (3), 653—60, 1948.

Arẽa Leão A. E., A. Cury, Deficiençias vitaminicas de cogumelos patogenicos. Mycopathologia, **5**, (1), 65—90, 1950.

Arẽa Leão A. E., A. Rocha Futado, The fungistatic activities of vitamin K on dermatophytes. Mycopathologia. **5**, (1), 121—4, 1950.

Artagaveytia-Allende R. C., Estudio de algunas propiedades biologicas de varias cepas de *Coccidioides immitis* Stiles 1896. Mycopathologia, **4**, (4), 375—8, 1949.

Artagaveytia-Allende C. R., Estudio de algunas propiedades biologicas de varias cepas de *Coccidioides immitis* Stiles 1896. An. Inst. de Hyg. de Montevideo, **2**, (1), 124—125, 1948.

Artagaveytia-Allende R. C., N. Garcia-Zorron, Les especias del genero *Paracoccidioides Almeida* 1930. An. Inst. Hyg. Montevideo, **2**, (1), 69—73, 1948.

Artagaveytia-Allende R. C., L. Montemayor, Estudio comparativo de varias cepas de *Paracoccidioides brasiliensis* y especies afines. Mycopathologia, **4**, (4), 356—66, 1949.

Artagaveytia-Allende R. C., L. Montemayor, Estudio comparativo de varias cepas de *Paracoccidioides brasiliensis* y especies afines. An. Inst. de Hig. de Montevideo, **2** (1), 129—130, 1948.

Artioli D., Contributo alla conoscenza delle localizzazioni interne del farcino criptococcico. Atti Soc. Ital. Scienze Vet. **2**, 405—414, 1948.

Asano M., C. Ukita, T. Komai, H. Igeta, Recherches sur les composants des Moisissures produisant de la pénicilline (en japonais). J. Pharm. Soc. Jap. **68**, (5—6), 144—7, 1948.

Aschner M., A. Cury, Starch production in the genus Trichosporon. J. Bact., **62**, (3), 350—352, 1951.

Astoin M., L. Petit, B. A. Lindenberg, Evaluation de l'eau cellulaire. Comportement des cellules de levure soumises à des variations du milieu exterieur. Bull. Soc. Chim. biol. Paris, **32**, (5—6), 395—400, 1950.

Attal C., Mycoses cérébro-méningées. Ann. Méd. Fr. **51**, (5), 445—94, 1950.

Atkin L., Yeast growth factors. Wallerstein Lab. Comm. U.S.A. **12**, (37), 141—151, 1949.

Atkin L., P. P. Gray, W. Moses, M. Feinstein, Growth and fermentation factors for different brewery yeasts. Biochim. Biophys. Acta. **3**, (5—6), 692—708, 1949.

Atkin L., W. Moses, P. Gray, The preservation of yeast cultures by lyophilization. J. Bact., U.S.A. **57**, (6), 575—8, 1949.

Bablet J., H. Jonchere, M. Martin, Mysose hépatique à corps levuriformes observée chez un noir à Dakar. Pr. méd. Fr. **57**, (81), 1237—8, 1950.

Baddiley J., G. Ehrensvard, R. Johansson, L. Reio, E. Saluste, R. Stjernholm, Acetic acid metabolism in *Torulopsis utilis*. J. Biol. Chem. U.S.A. **183**, (2), 771—6, 1950.

Baldwin M. M., Sulfur in fungicides. Industr. engng. Chem. **42**, (11), 2227—30, 1950.

Bang F. B., Newcastle virus; conversion of spherical forms to filamentous forms. Proc. Soc. exp. Biol. Med. **64**, 135—137, 1947.

Barton A. A., Some aspects of cell division in *Saccharomyces cerevisiae*. J. gen. Microbiol. **4**, (1), 84—6, 1950.

Bass H. E., Recent advances in the knowledge of fungous diseases of the lungs. With special reference to coccidioidomycosis and hystoplasmosis. J. Amer. med. Ass. **143**, (12), 1041—4, 1950.

Bass, Schomer, Berke, Question of contagions in coccidioidomycosis. Study of contacts. Amer. Rev. Tuberc. **6**, 632, 1949.

Batta G., H. Lecoq, Etude des levures par électrodialyse. Bull. Soc. Chim. Biol. Fr. **31**, (3—4), 785—91, 1949.

Beadenkopt W. G., C. G. Loosli, H. Lack, F. A. Rice, R. V. Slattery, Tubercul- in coccidioidin and histoplasmin sensitivity in relation to pulmonary calcification. Pub. Hlth. Rep. **64**, 17, 1949.

Beadenkopt W. G., C. G. Loosli, Histoplasmosis, tuberculosis and coccidioidomycosis. J. Amer. med. Ass. **146**, (7), 621—624, 1951.

Beaumont A., The dependence on the weather of the dates of outbreak of potato blight epidemics. Brit. Mycological Soc. Trans. **31**, 45—53, 1947.

Bergeiro J. M., Calendario climatologico para todo el Uruguay. Imprenta Urta y Curbelo, Montevideo, 1947.

Berger L., M. Langeron, Sur un type nouveau de chromomycose observé au Canada (*Torula bergeri* n.sp.). Ann. Parasitol. Fr. **24**, (5—6), 574—99, 1949.

Bernath Z. V., P. Martini, Estudio sobre la patogenia de la enfermedad del canamo. Rev. Chil. Hig. Med. prev. **6**, (1), 11—20, 1943.

Bernhauer K., Erfahrungen ueber die Bildung von Hemmstoffen durch P-Arten, unter besonderer Berücksichtigung penicillinartiger Stoffe. Angew. Chem. A. **60**, (9), 249, 1948.

Bernhauer K., J. Rauch, Beiträge zur microbiologischen Eiweiss und Fettsynthese. VI. Zur Methodik der Pilzzüchtung in der Submerskultur. Biochem. Z. **320**, (4), 368—71, 1950.

Bernhauer K., J. Rauch, J. N. Miksch, Ueber die Säurebildung durch *Rhizopus* Arten. II. Zur Milchsäurebildung in der Submerskultur. Disch. **320**, (2), 178—88, 1950.

Bezpalij I. G., La branchiomycoses de la Carpe (en Ukrainien). Trudi Inst. Zool. **2**, 70—85, 1949.

Bisset K. A., F. W. Moore, The relationship of certain branched bacterial genera. J. gen. Microbiol. **3**, (3), 387—91, 1949.

Bisset K. A., F. W. Moore, *Jensenia*, a new genus of the Actinomycetales. J. gen. Microbiol. **4**, (2), 280, 1950.

Bjornstad R., Moniliasis. Acta Derm. Vener. **27**, 443—444, 1947.

Bocobo F. C., R. W. Benham, Pigment production in the differentiation of *Trichophyton mentagrophytes* and *Trichophyton rubrum*. Mycologia, U.S.A. **41**, (3), 291—302, 1949.

Bolay G., Experiences avec deux trichophytines. Schweiz. Med. Wschr. **80**, (35), 945, 1950.

Bonfiglioli H., C. Acuna, Accion inhibitoria ,,in vitro'' de un *Penicillium Chrysogenum* sobre diversos Mycobacterium. Rev. Inst. Bact. Malbran. **8**, (1), 334—340, 1945—1948.

Bogliolo L., South american blastomycosis. (Lutz's disease. A contribution to knowledge of its pathogenesis). Arch. Dermat. Syphil. **61**, (3), 470—4, 1950.

Bogliolo L., About the morphology and mode of reproduction of *Aleurisma brasiliensis* Aroeire Neves and Bogliolo, 1950, in human tissues. Referring to a recent paper by Mackinnon, Montemayor and Vinelli. Rev. Ass. Med. de Minas Gerais, **1**, (3), 253—256, 1950.

Bohart G. E., Record of a fungus outbreak among adulte bees of the genus Andrena (Hymenoptera, Andrenidae). Pan-Pacif. Entomologist **25**, (2), 82, 1949.

Bottger E. J., H. J. Conn, A medium for the rapid cultivation of soil Actinomycetes. J. Bact. **44**, 137, 1942.

Bottner H. von, H. Didion, Mischinfektion der Lunge mit Tuberkulose und Aktinomycose. Kl. 8°. 18 S. Berlin, München 1948. Urban und Schwarzenberg.

Botturi G., Ricerche sperimentali in vitro ed in vivo sull'azione di alcuni antibiotici su *Erysiperlotrix Rhusiopathiae*. Arch. Veterinario Ital. **1**, (4), 413—426, 1950.

Bouthilet R. J., N. E. MEILSON, E. M. Mrak, H. J. Phaff, The fermentation of trehalose by yeasts and its taxonomic implications. J. gen. Microbiol. G. B. **3**, (2), 282—9, 1949.

Brandt F. A., Early tissue reactions to a south african strain of *Histoplasma capsulatum* in laboratory animals. J. Path. Bact. **62**, (2), 259—269, 1950.

Bras G., L. Rijkebusch, G. F. Kotter, Djoca Liang Ham, Clinical, pathological and mycological observations in histoplasmosis. Documenta Neerlandica et indonesiea de Morbis Tropicis, **1**, (2), 151—149, 1949.

Brockmann H., K. Bauer, Rhodomycin, ein rotes Antibioticum aus Actinomyceten. Naturwissenschaften **37**, (21), 492, 1950.

Brockmann M., H. Pini, O. von Plotho, Ueber Actinomycetenfarbstoffe. I. Actinorhodin, ein roter, antibiotisch wirksamer Farbstoff aus Actinomyceten. Chem. Ber. Dtsch. **83**, (2), 161—7, 1950.

Brockmann M. C., T. J. B. Stier, Steady state fermentation by yeast in a growth medium. J. cellular comp. Physiol. **29**, 1—14, 1947.

Brockmann M. C., T. J. B. Stier, The control of the rate of glucose utilization in living yeast. J. cell. comp. Physiol. **29**, 159—178, 1947.

Broglio R., Actinomicosi ed elettrofulgorazione. Giorn. Sc. Med. (7), 1946.

Brown R., E. I. Hazen, Activation of antifungal extracts of actinomycetes by ultrafiltration through gradocol membranes. Proc. Soc. Exp. biol. Med. U.S.A. **71**, (3), 454—7, 1949.

Brown R., D. Weitroub, M. W. Simpson, Timber as a source of sporotrichosis infection. in: Sporotrichosis infection on mines of mines of the Witwatersrand. Symposium of the Proc. of the Transvaal Mine Medical Officer's Association. 5—33, 1947.

Bruns, Gunther, Generalisierte Torulose (mit Befall der Dura mater). Zbl. allg. Path. path. Anat. **87**, (9), 360—364, 1951.

Brygoo E. R., Absence de pouvoir pathogéne pour le singe, des anaérobies du genre Actinobacterium. Ann. Inst. Pasteur Fr. **78**, (5), 696—8, 1950.

Burke R. C., Coccidioidomycosis. Trans. New York Acad. Sci. **12**, (6), 188—94, 1950.

Burton H. S., Antibiotics from *Penicillium*. Brit. J. exp. Path. **30**, (2), 151—8, 1949.

Burton H. S., Antibiotics for *Aspergillus melleus*. Nature, **165**, (4190), 274—5, 1950.

Bussolati C., Un caso di meningoencefalite da Mycotorula. Giorn. Mal. Infett. e Parass. **1**, (2), 163—166, 1949.

Bushby S. R. M., S. M. Stewart, Experimental assessment of therapeutic efficiency of antifungal substances. Brit. J. Dermatol. Syph. **61**, (10), 315—321, 1949.

Burke R. C., F. E. Bumgarner, Superficial mycoses of veterans. I°. Survey of one thousand veterans with a service diagnosis of dermatomycosis. Arch. Dermat. Syph. **60**, (5), 742—50, 1949.

Bustinza F., Aislamiento de una estirpe de *Streptomyces griseus* no productore de estreptomicina. An. Jard. Bot. Madrid. **8**, 469—73, 1948.

Campbell C. C., S. Saslaw, Enhancement of growth of certain fungi by streptomycin. Proc. Soc. Exper. Biol. Med. **70**, (3), 562—3, 1949.

Campbell R. M., S. Wash, M. H. Parrott, Vulvovaginal moniliasis. Amer. J. Obst. Gynecol. **59**, (5), 1005—12, 1950.

Cantarelli C., Sul chimismo fermentativo del genere *Hansenula Sydow*. Boll. Soc. It. Biol. Sper. **26**, (2), 202—5, 1950.

Carlier G. I. M., An all British Mycological Culture Medium. Brit. J. Derm. Syph. **60**, 61—63, 1948.

Carlo F. J., A. S. Schultz, R. A. Fisfer, Yeast nucleic acid. III°. The effect of glycine on yeast proliferation and nucleic acid biosynthesis. Arch. Bioch. **27**, (1), 29—33, 1950.

Carrion L. A., M. Silva, Chromoblastomycosis and its etiologic fungi. Biology of pathogenic fungi edited by W. J. Nickerson. Ann. Cryptogamici et Phytopatologici. **6**, 20—61, 1947.

Carter H. S., Young L. J. — Note on the isolation of *Cryptococcus neoformans* from a sampel of milk. J. Path. Bact. **62**, 271—273, 1950.

Casinelli J. F., La inclusion de esputos en el diagnostico de la equinococosis pulmonar. Imprenta Nacional, Montevideo, 1947.

Casida L. E., E. McCoy, Observations on resistance in *Candida albicans* to an antifugal antibiotic produced by a bacillus. Bacterial Proc. Chicago, Illinois, p. 65, May 27—31, 1951.

Castelli V., V. Gaggini, Azioni litiche „in vitro" di alcuni saccaromiceti su cellule neoplastiche. Schweiz. Z. Path. u Bakt. **10**, (4), 419—425, 1947.

Castelli V., V. Gaggini, Antibiotiques pour cellules carcinomateuses. J. Suisse de Méd. **78**, (18), 424, 1948.

Cawley E. P., A. C. Curtis, Histoplasmosis and lymphoblastome. Are these diseases related? J. Invest. Dermat. **11**, 443, 1948.

Cawley E. P., R. H. Grekin, A. C. Curtis, Torulosis. A review of the cutaneous and adjoining mucous membrane manifestations. J. Invst. Dermat. **14**, (5), 327—44, 1950.

Challenge F., A. G. Lowther, Experiments on the mechanism of the formation of methylthiol from S-methyl-L-cysteine in cultures of *Scopulariopsis brevicaulis*. Bioch. J. G. B. **46**, (4), 18—19, 1950.

Challenger F., Cheng Liu Y., The elimination of methylthiol and dimethylsulphide from methylthioil and dimethyl-sulphonium compounds by moulds. Rec. Trav. Chim. Pays-Bas. **69**, (3), 334—42, 1950.

Champeau M. F., Notes préliminaires sur les mycétomes d'Afrique occidentale française. Ann. Parasitol. Fr. **25**, (1—2), 80—4, 1950.

Chastukhin U. I. A., M. A. Nikolaeuskaja, Recherches sur l'écologie des champignons producteurs de substances antibiotiques. (en russe). Microbiologija S.S.S.R. **17**, (1), 3—9, 1948.

Chin G. H., Effect of aeration on the cytochrome systems of the resting cells of brewer's yeast. Nature, Lond. **165**, (4206), 926—7, 1950.

Ciferri R., P. Redaelli, Probabili sinonimi di *Allescheria boydi* (= *Monosporium apiospermum*). Mycopathologia, **5**, (1), 120, 1950.

Cioffi R. M., Influenza dell'urea e dell'idrossilamina sulla „fermentazione alcoolica" delgi aminoacidi determinata dai blastomiceti in vivo. Boll. Soc. Ital. Biol. Sper. **25**, (1—2), 90—1, 1949.

Cioffi R. M., C. Walter, Sul comportamento fermentativo di *Eutorulopsis* di Cif. e Red. dopo trattamento con raggi X. Boll. Soc. Ital. Biol. Sper. **25**, (4—5), 529, 1949.

Cochrane V. W., Acid production from glucose in the genus *Actinomyces* Soc. Am. Bact. Proc. Meetings. 29, 1947.

Cochrane V. W., J. E. Conn, The growth and pigmentation of *Actinomyces coelicolor* as effected by cultural conditions. J. Bact. **54**, 213—218, 1947.

Cochrane V. W., J. E. Conn, The metabolism of species of Streptomyces. Bull. Torrey Bot. Cl. U.S.A., **77**, (1), 10—8, 1950; **77**, (3), 176—80, 1950.

Cochrane V. W., M. Gibbs, The metabolism of species of streptomyces. IV. The effect of substrate on the endogenous respiration of *Streptomyces coelicolor*. J. Bact. **61**, (3), 305—308, 1951.

Cochrane V. W., I. Dimmick, The metabolism of specie of *Streptomyces*. I. The formation of succinin and other acids. J. Bact. **58**, (6), 723—730, 1949.

Cohen R., Coccidioidomycosis. Case studies, in children. Arch. Prediat. U.S.A., **66**, (6), 240—65, 1949.

Collins W. T., Diseminated ulcerating Sporotrichosis with widespread visceral involvement. Report of a case. Arch. Dermat. Syph. **56**, 523—528, 1947.

Collins V. P., Bone involvement in cryptococcosis (torulosis). Amer. J. Roentgenol. **63**, (1), 102—12, 1950.

Conant N. F., A statistical analysis of spore size in the genus *Microsporum*. J. Invest. Dermat. **4**, 265—278, 1941.

Conant N. F., et Coll., Manual of clinical Mycology. Ed. Saunders, Philadelphia and London, 1947.

Conn, J. E., The pigment production of *Actinomyces coelicolor* and *A. violaceus ruber*. J. Bact. **46**, 133—139, 1951.

Constantin T., Action de certains agents cancerigenes sur divers Saccharomyces. Cellule Belg. **53**, (1), 119—34, 1949.

Constantin T., Modulation et mutations chez *Saccharomyces cerevisiae*. C. R. Soc. Biol. Fr. **143**, (13—14), 1016—1, 1949.

Cooper W. E., S. J. P. Chilton, Studies on antibiotic soil organisms. I. Actinomycetes antibiotic to *Pythium arrhenomanes* in sugarcane soils of Louisiana. Phytopathology. **40**, (6), 544—52, 1950.

Cotton, Birsner, Surgical treatment in pulmonary coccidioidomycosis. Thor. Surg. **3**, 429, 1950.

Couch J. N., A new group of organisms related to Actinomyces. J. Elisha Mitchell Sci. Soc. **65**, (2), 315—8, 1949.

Couch J. N., *Actinoplanes*, a new genus of the Actinomycetales. J. Elisha Mitchell Sci. Soc. **66**, (1), 87—92, 1950.

Coudert J., J. C. Doucet, Frequence actuelle des Teignes dans la region lyonnaise. Ann. Dermatol. Syphil. Fr. **10**, (5), 524—7, 1950.

Craig W. M., Gates E. M., Metastatic mycosis abcesses of the brain. Arch. Neurol. Psych. U.S.A. **62**, (3), 314—21, 1949.

Craps M., E. Lambelin, R. Vanbreuseghem, Moniliase générélisée à *Candida albicans*. Arch. Belges Derm. Syph. **6** 29—52 1950.

Christensen J. J. J. M. Daly Adaptation in fungi. Ann. Rev. Microbiology. **5** 57—70, 1951.

Christie A., J. C. Peterson, Pulmonary calcification and sensitivity to histoplasmin, tuberculin and haplosporangin. J. Amer. Med. Ass. 22 June, 1946.

Christophersen J., H. Precht, Untersuchungen ueber die Temperaturabhängigkeit von Lebensprozessen bei Hefen. Biol. Zbl. **69**, (7—8), 300—23.

Cushing J. E., M. Schwartz, R. Bennet, Altered responses of *Neurospora crassa* to inhibiting concentrations of indole. J. Bact. **58**, (4), 433—442, 1949.

Cutter M. Jr., The cytology of the fungi. Ann. Rev. Microbiology. **5**, 17—34, 1951.

Daniel P. M., F. Schiller, R. L. Vollum, Torulosis of the central nervous system. Report of two cases. Lancet **256**, (6541), 53—6, 1949.

Damle W. R., R. S. W. Thorne, The growth and fermentation of yeast 6479 with simple peptides as nitrogen nutrients. J. Inst. Brew. **55**, (1), 13—8, 1949.

Darby R. T., D. R. Goddard, Studies of the respiration of the mycelium of the fungus *Myrothecium verrucaria*. Am. J. Bot. **37**, 379—387, 1950.

Day R., Experimental ocular histoplasmosis. Amer. J. Ophtalmol. **32**, (10), 1317—30, 1949.

Drouhet E., F. Mariat, La pyrimidine facteur de croissance pour les Sporotrichum. Ann. Ist. Pasteur Fr. **79**, (3), 306—13, 1950.

Drouhet E. et G. Segretain, Biologie et pouvoir pathogéne de *Torulopsis neoformans* (= *Torula histolytica*). Rev. Path. comp. Fr. **50**, (614), 37—44, 1950.

De Campos E. C., Rio grande do Sul, Brasil. Arq. Dep. Est. Saude. **3**, 77, 1942.

De Lamater E. D., Budding in the tissue phase of the life cycle of *Coccidioides immitis*. Staff Meetings Mayo Clinic. **21**, 505—509, 1946.

De Lamater E. D., The nuclear cytology of fungi. Trans. New York Acad. Sci. **11**, 162—164, 1949.

De Lamater E. D., Rough-smooth variation in *Blastomyces dermatitidis* Gilchrist et Stokes 1898. J. Invest. Dermat. **12**, (2), 101—10, 1949.

De Lamater E. D., The nuclear cytology of the vegetative diplophase of *Saccharomyces cerevisiae*. J. Bact. **60**, (3), 321—32, 1950.

De Lamater E. D., H. Mescon, J. D. Barger, The chemistry of the Feulgen reaction and related histo and cytochemical methods. J. Invest. Dermatol. **14**, 133—151, 1950.

Delarne, Houdard, A propos de quelques cas d'actinomycose pulmonaire. Soc. Franç. Pathol. respiratoire. Seance 12 Dic. 1948.

Delarne, Houdard, A propos de quelques cas d'actinomycose pulmonaire. J. Franç Méd. Chir. Thor. **3**, 211, 1949.

Delepine M., Comportement de l'*Aspergillus niger* en presence de composés de la famille du platine. C. R. Acad. Sc. fr. **230**, (13), 1236—9, 1950.

De Long R., C. Lindegren, Ultraviolet resistance as a criterion for determining the degree of ploidy in yeasts. Bact. Procceding. Chicago. Ill. 63, May 27—31, 1951.

d'Eshougues, Zaffran, Actinomycose pulmonaire. Erdement du parasite par broncho-aspiration. Traitement par la streptomycine. Bull. Soc. Méd. Hop. Paris, (23—24), 933, 1949.

Dietrichson E., Étude d'une collection norvegienne de Levures isolées d'expectorations de malades atteints d'asthme ou de bronchite (à suivre). Ann. Parasitol. Fr. **25**, (1—2), 85—98, 1950.

Dietrichson E., Étude d'une collection norvégienne de levures isolées d'expectorations de malades atteints d'asthme ou de bronchite (fin.) Ann. Paratitol. Fr. **25**, (3), 200—20, 1950.

Dietzel E., Ueber prodigiosinähnliche Farbstoffe bei Actinomyceten. Hoppe-Seyl., **284**, (1—6), 262—71, 1949.

Donovick R. et al., A broth diluition method of Assaying Streptomycin. J. Bact. **50**, 623, 1945.

Dorrel W. W., and P. W. Wilson, Oxidative assimilation by *Fusarium graminearum*. Proc. Soc. Am. Bact. **1**, 8, 1948.

Dosa A., The effect of raphanin of the colonies of common pathogenic fungi. Experientia, Suisse, **6**, (1), 18—9, 1950.

Dosa A., The effect of raphanin on the dye production of various filamentary fungi. Experientia, Suisse. **6**, (4), 146—8, 1950.

Dowding E. S., Histoplasma and Brazilian *Blastomyces brasiliens*. Mycologia. **42**, (5), 668—79, 1950.

Drake C. H., Antigenicity of *Cryptococcus neoformans*. Soc. Am. Bact. Proc Meetings. **57**, 1948.

Drouhet E., F. Mariat, Sur la parte de fonction de synthèse de l'aneurine ou de ses constituants par quelques Champignons pathogénes. C.R. Acad. Sci. **230**, (3), 319—22, 1950.

Dubrova G. B., Action des substances phytocides de l'ail sur les Moisissures (en russe). Mikrobiologija **19**, (3), 229—34, 1950.

Duckworth R. B., G. C. Harris, The morphology of *Penicillium chrysogenum*, in submerged fermentations. Brit. Mycol. Soc. Trans. **32**, (3—4), 224—35 1949.

Dujarric de la Riviere R., P. R. Brygoo, Pouvoir antibiotique d'un, champignon provenant d'une terre de truffière. C. R. Acad. Sci. Fr. **232** (5), 454—5, 1951.

Duncan J. T., The epidemiology of fungous diseases. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg. **42**, 207—216, 1948.

Dupaix-Lasseur A., Th. Girard, Application de la méthode de Boas à l'isolement des organismes responsables des mycoses pulmonaires. Bull. Ass. Diplomés de Microbiologie. (44) 3° trimestre, 35—36, 1951.

Duttenhofer H., Zur Überführung von Acetessigsäure in B-Oxybuttersäure durch Hefe. Z. Biol. **103**, (1), 17—26, 1949.

Duraiswami S., M. K. Subramanian, Reversal of some chromosal mutations in yeasts. Cellule, **53**, (2), 215—56, 1950.

Dulaney E. L., M. Ruger, C. Hlavac, Observations on *Streptomyces griseus*. IV. Induced mutation and strain selection. Mycologia **41**, (4), 388—97, 1949.

Ehrensvard G., Amino acid metabolism in *Torulopsis utilis*. Cold Spr. Harb. Sym. quant. Biol. **13**, 81—87, 1948.

Emerson R., Current trends of experimental research on the aquatic phycomycetes. Ann. Rev. Microbiol. **4**, 169—200, 1950.

Emerson R., The growth phase in *Neurospora* corresponding to the logarithmic phase in unicellular organisms. J. Bact. **60**, (3), 221—224, 1950.

Emerson R. L., M. Puziss, and S. G. Knight, The D-amino acid oxidase of molds. Arch. Biochem. **25**, (2), 299—308, 1950.

Emmons C. W., Isolation of *Histoplasma capsulatum* from soil. Publ. Hlth. Rep. U.S.A. **64**, (28), 892—6, 1949.

Emmons C. W., Diagnostic problems in medical mycology. Amer. J. Publ. Hlth. **39**, (6), 713—8, 1949.

Emmons C. W., Histoplasmosis in wild rats. Occurrence and histopathology. Pub. Hlth Reports. **63**, 1416, 1948.

Emmons C. W., Histoplasmosis in animals. Trans. New York. Acad. Sci. **11**, (7), 248—54, 1949.

Emmons C. W., et al., Naturally occurring histoplasmosis in Mus musculus and Rattus norvegicus. Publ. Hlth Repts. **62**, 1642, 1947.

Emmons C. W., H. B. Morlan, E. L. Hill, Histoplasmosis in rats and skunks in Georgia. Publ. Hlth. Rep. **64**, (45), 1423—30, 1949.

Ennever J., H. B. G. Robinson, P. C. Kitchin, Method for isolation of *Actinomyces israeli* from dento-bacterial plaque. Science **110**, (2857), 334—5, 1949.

Ephrussi B., Action de l'acriflavine sur les Levures. Hereditas, Suppl. Suéde. 566, 1949.

Ephrussi B., P. P. Slonimski Effet de l'oxygène sur la formation des enzymes respiratoires chez la Levure de boulangerie. C. R. Acad. Sci. Fr. **230**, (7), 685—8, 1950.

Eppright B. R., G. H. Mac Cuistion, Endemic favus in Texas. Arch. Dermat. Syph. U.S.A. **60**, (6), 1208—9, 1949.

Erbe F., W. Diemar, Zur Bestimmung von Vitamin B_1 in pflanzlichen Stoffen mit dem Phycomyces. Brauwissenschaft. **2**, 21—6, 1950.

Erikson D., The morphology, cytology and taxonomy of the Actinomycetes. Ann. Rev. Microbiol. **3**, 23—54, 1949.

Ashougues J. R., A. Zaffran, Actinomycose pulmonaire. Isolement du parasite par broncho-aspiration. Traitment par la streptomycine. Bull. Mém. Soc. Med. Hop. Paris. **65**, (23—24), 933—9, 1949.

Evans E. E., An Immunologic comparison of twelve strains of *Crytococcus neoformans* (*Torula Histolytica*). Proc. Soc. Exp. Biol. Med. **71**, (4), 644—646, 1949.

Evans E. E., The antigenic composition of *Cryptococcus neoformans*. I. A serological classification by means of the capsular and agglutination reactions. J. Immunol. **64**, (5), 423—30, 1950.

Eyckmans R., Epidermomycose tropicale. Arch. Belg. Derm. et Syph. **4**, (2), 28—29, 1948.

Farrer K. T. H., A phosphatase from *Penicillium glabrum*. Austral. J. Sci. **12**, (1), 31—2, 1949.

Feld David O., A. V. Cadden, Systemic blastomycosis. Diseases of the Chest. **16**, (4), 473—482, 1949.

Felsher Z., Observations on the fluorescent material in hairs infected by Microsporon in tinea capitis. J. Invest. Dermat. **12**, (2), 139—44, 1949.

Fisher A. M., The clinical picture associated with infections due to *Cryptococcus neoformans* (*Torula histolitica*). Johns. Hopk. Hosp. Bull. **86**, (6), 383—414, 1950.

Fisher E., Beitrag zur mykologischen Diagnostik des Soorpilzes. Schweiz. z. Path. Bakteriol. **13**, (2), 139—45, 1950.

Fleury C., Action de la thiourée sur *l'Aspergillus niger*. Role particulier jouée par la source d'azote nitrique. Ber. Schweiz. Bot. Ges. **58**, 462—77, 1948.

Fodor P. J., A. Chiari, The ester-hydrolysing enzyme systems of *Aspergillus niger* et de *Penicillium roqueforti*. Enzymologia, **13**, (5), 258—67, 1949.

Foley G. E., W. D. Winter, Increased mortality following penicillin therapy of chick embryos infected with *Candida albicans* var. *stellatoidea*. J. Infect. Dis. **85**, (3), 268—74, 1949.

Foster J. W., Metabolism of fungi. Ann. Rev. Microbiol. **5**, 101—120, 1951.

Foster J. W., Carson S. F., D. S. Anthony, J. B. David and W. E. Jefferson, Aerobic formation of fumaric acid in the mold. *Rhizopus nigricans*; synthesis by direct C_2 condensation. Proc. Nation. Acad. Sci. **35**, (12), 663—72, 1949.

Foster J. W., H. David, Detection and occurrence of acid-producing fungi. Bull. Torrey bot. Cl. U.S.A. **76**, (3), 174—6, 1949.

Fowle and all., Moniliasis cutaneous generalized. J. A. M. A., **135**, 1186, 1947.

Fowle and all., *Monilia albicans* Eczemas. J. A. M. A. **135**, 544, 1947.

Francois J., M. Rabaey, Etude cytologique et bacteriologique des frottis conjonctivaux. Le *Pityriosporum ovale*. Ann. Oculist. Fr. **183**, (5), 378—92, 1950.

Freeman G. G., R. I. Morrison, S. E. Michael, Metabolic products of *Trichothecium roseum* Link. Biochem. J. **45**, (2) 191—9, 1949.

Freijo J. C. von. Histoplasmosis (Darlin-Krankheit). Coleccion de Monografias Montevideo nr. 5 Instituto de Tisiologia 1950.

Friow M. P. L'istoplasmose. J. Méd. de Bordeaux **128** 529 1951.

Friedberg F., A. H. Webb, The uptake of C14 of carboxyl-labeled glycine into the protein of *Torula utilis*. J. Bact. **58**, (2), 151—2, 1949.

Froio G. F., C. P. Bailey, Pulmonary Cryptococcosis. Diseases of the Chest, **16**, (3), 354—359, 1949.

Furcolow M. L., Further observations on histoplasmosis. Mycology and bacteriology. Publ. Hlth. Rep. **65**, (31), 965—93, 1950.

Forculow M. L., J. S. Ruhe, Histoplasmosis sensitivity among cattle. Amer. J. Publ. Hlth. **39**, (6), 719—21, 1949.

Gaber J. E., M. Gross, Inhibition of growth of Mycobacterium tuberculosis by a mold product. Science. **101**, 2633, 1945.

Gailey F. B., J. J. Stefaniak, B. H. Olson, M. J. Johnson, A comparison of penicillin producing strains of *Penicillium notatumchrysogenum*. J. Bact. **52**, 129—140, 1946.

Gayet J., Etude du métabolisme phosphoré chez *Sterigmatocystis nigra*. III. Influence de la concentration en glucose du liquide nutritif. IV. Influence de la concentration en azote du liquide nutritif. Bull. Soc. Chim. Biol. Fr. **31**, (3—4), 792—800, 1949.

Gayet J., Sur un aspect de la cytochimie de la croissance chez *Sterigmatocystis nigra* en milieu nutritif équilibré. C. R. Acad. Sci. Fr. **230**, (22), 1972—3, 1950.

Gayet J., Le métabolisme du phosphore chez les microorganismes et en particulier chez *Sterigmatocystis nigra*. Ann. Biol. Fr. **26**, (7), 325—34, 1950.

Gayet J., Etude du métabolisme phosphoré chez *Sterigmatocytis nigra*. IV. Rôle du phosphore et de ses principales formes biochimiques au cours de la croissance. Bull. Soc. Chim. Biol. Fr. **32**, (5—6), 371—4, 1950.

Genevois L., Les diverses réactions chimiques dans la fermentation alcoolique par les levures vivantes. Bull. Ass. Diplômes de Microbiologie. (44), 3° trimestre, 3—24, 1951.

Georg L. K., Influence of nutrition on growth and morphology of the dermatophytes. Trans. New York. Acad. Sci. **11**, (8), 281—6, 1949.

Georg L. K., Conversion of tryptophane to nicotinic acid by *Trichophyton equinum*. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. **72**, (3), 653—5, 1949.

Georg L. K., E. H. Maechling, *Trichophyton mentagrophyte* (variety nodular) A mutant with brillant orange-red pigment isolated in nine cases of ringworm of the skin and nails. J. Invest. Dermatol. **13**, (6), 339—50, 1949.

George H., Connell, C. E. Skinner, The origin of some species of the genus Candida in non-pseudomycelium producing anascosporogenous yeasts. Bacteriological Proceedings. Chicago Ill., p. 69, May 27—31, 1951.

Geriola F., Su un caso di actinomicosi polmonare trattato con streptomicina. Giorn. Malattie Infettive e parassitarie, **1**, (3), 247—248, 1949.

Gerstl B., M. Tager, L. W. Szczepaniak, The pathogenicity of bagasse. II. Effect on rabbits of prolunged exposure to bagasse. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. **70**, (4), 697—702, 1949.

Gill-Carey D., The nature of some antibiotics from *Aspergilli*. Brit. J. exp. Path. **30**, (2), 119—23, 1949.

Giolitti G., Ricerche sperimentali intorno all'azione della saponina su *Erysipelotrix Rhusiopathiae*. Arch. Veterinario Italiano, **1**, (4), 381—396, 1950.

Giolitti G., Ricerche sperimentali sull' aziona del testosterone nei blastomiceti (*Saccharomyces ellipsoideus* e *Pseudosaccharomyces magnus*). Riv. Biol. Ital. **41**, (3), 363—71, 1949.

Gislett E. R., B. S. Henry, Physiological studies on the genus Microsporum. J. Invest. Dermatol. **14**, (5), 377—86, 1950.

Glahn M. C., Cervico-facial actinomycosis, typical and no-typical. Acta Chir. Scand. **99**, (6), 537—44, 1950.

Golebiowska J., Characterystyka promienniowcow antybiotycznych izolowanych zniezyznychgleb. Ann. Univ. Mariae Curie, Sect. E, Pologne, **3**, (10), 207—19, 1948.

Gondesen Schuster, Neuere Ergebnisse in der Auswertung antimykotischer Mittel. Arch. Dermatol. Syph. Dtsch. **189**, 270—6, 1949.

Gonzales Ochoa A., L. F. Bojalil, j. Actividades „in vitro" de complejos sulfa-cobre sobre algunos hongos patogenos. Rev. Inst. de Salubridad y enfermemdades tropicales. **11**, (2—3—4), 1—13, 1950.

Gonzales Ochoa A., Soto Pachecor, Desarollo del *Sporotrichum schencki* en el pus obtenido de gomas esporotricosicas. Algunos datos sobre su ciclo evolutivo. Rev. Inst. de Salubridad y enfermedades tropicales. **11**, (1), 1—19, 1950.

Gonzales Ochoa A., J. L. Bojalil, R. Soto Pacheco, Acçion estimulante de las sulfonamidas-cobre y de la penicilina sobre el desarrollo de *cryptococcus neoformans y sporotrichum schencki* respectivamente. Rev. de la Soc. Mexicana de historia natural. **11**, (1—4), 35—41, 1950.

Goodman J. J., Adaptive production of amylase and lipase by three species of fungi. Science. **112**, (2902), 176—8, 1950.

Gordon H. L., L. R. Hedrick, The vitamin requirements of the genus Rhodotorula. Bacteriological Proc. Chicago, Ill. p. 69, May 27—31, 1951.

Goret P., Mme F. Grombach, F. Boter, P. Villemin, C. Flachat, Extration du mycelium d'*Actinomyces griseus* d'un antibotique different de la streptomycine et de la griseine. C. R. Acad. Sci. Fr. **229**, (14), 677—9, 1949.

Goret P., L. Joubert, Contribution à l'étude de l'actinomycose du chien. Un cas d'actinomycose septocémique à germe aérobie strict. Rev. Méd. Véter. Fr. **100**, 561—8, 1949.

Goret P., F. Lucam, L. Joubert, R. Ridet, Un cas d'actinomycose généralisée chez le chien. Bull. Soc. Sci. Vétér. Lyon. **51**, (2), 66—70, 1949.

Gorski F., Recherches sur l'utilisation des inverses optiques de l'acide racemique par des Aspergillées. Bull. Intern. Acad. Polon. Sci. Lettres. Cl. Sci. Math. Nat. Ser. Bl (1—10), 35—59, 1947—48.

Gottlieb D., H. W. Anderson, The respiration of *Streptomyces griseus.* Science. **107**, 177—183, 1948.

Gottlieb O. von, Penicillin bei cervico-facialer Aktinomycose. Nord. Med. (Dan). **42**, 1807, 1949.

Gray W. D., Initial studies of the metabolism of the *Hansenula anomala* (Hansen). Sydow. Amer. J. Bot. **36**, (6), 475—80, 1949.

Graziosi F., Sulla produzione dei periteci nell' *Aspergillus nidulans* (Eidam). Riv. di Biologia, **41**, 109, 1949.

Greco G., Azione in vitro della soluzione satura di cremore di tartaro sui tessuti necrotici del favo. Boll. Soc. Ital. Biol. Sper. **25**, (8), 1037—8, 1950.

Greer S. J., J. B., Grow, The surgical lesions of pulmonary coccidioidomycosis. Diseases of the Chest, **16**, (3), 336—353, 1949.

Gregoire P. E., Presence de mannitol dans le mycelium d'*Aspergillus elegans* Gasperrini. Bull. Soc. Chim. Biol. Fr. **31**, (3—4), 801—3, 1949.

Gregory K. F., O. N. Allen, A. J. Riker, W. H. Peterson, Production and stability in soil of some antibiotics active against fungi. Bacteriol. Proc. Chicago, Ill. p. 18, May 27—31, 1951.

Grekin R. H., E. P. Cawley, B. Zheutlin, Generalized aspergillosis. Report of a case. Arch. Path. **49**, (4), 387—92, 1950.

Grey C. G., Effects of penicillin on *Erysipelothrix rhusiopathiae* and on mice infected with that organism. Vet. Med. **42**, 74—76, 1947 a.

Grey C. G., Penicillin in the treatment of *Erysipelothrix rhusiopathiae* infected turkeys. Vet. Med. **42**, 117—178, 1947 b.

Grixoni F., Rilievi sull'influenza delle vitamine sintetiche sullo sviluppo culturale di determinati ifomiceti patogeni per l'uomo. Boll. Soc. Ital. Biol. Sper. **24**, (5), 638—9, 1948.

Grosser A., K. Bernhauer, Beitrage zur mikrobiologischen Eiweiss und Fettsynthese. IV. Ueber die Anreicherung von Eiweiss in Cellulose mittels Pilzen. Biochem. Z. **320**, (2), 162—73, 1950.

Groulade P., Essai thérapeutique d'un extrait d'Hyphomycétes. Bull. Acad. Veter. Fr. **22**, (7), 321—4, 1949.

Grunberg E., G. Soo-Hoo, E. Titsworth, D. Ressetar, R. J. Schnitzer, Mycological studies with a new benzothiazole with specific activity against dermatophytes. Trans. New York Acad. Sci. **13**, (1), 22—7, 1950.

Gruby D., On a vegetation causing true tinea. Texte de la communication à l'Academie des Sciences le 12 Juillet 1841, traduit et reproduit par Benedek T. in Mycopathologia et Mycologia applicata. **5**, 14—64, 1950.

Hager H. F., A. V. Migliaccio, R. M. Young, Nocardiosis; pneumonia and emphysema due to à *Nocardia asteroides*. New Engl. J. Med. **241**, (6), 226—31, 1949.

Halsman J., Color photography of pathogenic fungi in open Petri dishes. J. Biol. Photogr. Ass. **18**, (2), 75—8, 1950.

Halteren van P., Effets d'un choc thermique sur le métabolisme des levures. Bull. Soc. Chim. Biol. Fr. **32** (7—8), 358—63, 1950.

Hamil B. M., Bronchopulmonary mycosis. Simultaneous primary occurrence in four children and their mother with subsequent healing by diffuse miliary calcification; a twelve year observation. Amer. J. Dis. Child. **79**, (2), 233—71, 1950.

Hanson F. R., T. E. Eble, An antiphage agent isolated from *Aspergillus* sp. **58**, (4), 527—529, 1949.

Harkness W. D., W. L. Loving, F. A. Hodges, Pyrexia in rabbits following the injection of filtrates of typical mold cultures. J. Amer. Pharm. Ass. **39**, (9), 502—4, 1950.

Haro A. S., Un cas de *Sabouraudites gypseum* en Finlande. Ann. Ned. Exp. Biol. Fenniae. **27**, (2), 134—6, 1949.

Hartelius V., K. Roholt, Antivitamin effect of sulfalinamide on *Saccharomyces cerevisiae*. C. R. Trav. Lab. Carlsberg, Sér. Physiol. **24**, 141—55, 1946. C. A. **40**, 4657, 1946.

Hausman R., Le mycétome du pied (pied de Madura). Oorspronkelijke mededelingen. Med. Maandbl. Java **2**, (1), 5—8, 1949.

Hazen E. L., R. Brown, Un antibiotico ad azione fungicida. Proc. Soc. Exp. Biol. a Med. **76**, 93, 1951.

Hedrick L. R., G. C. Burke, Yeasts from hawaiian fruit flies; their identification and ability to produce riboflavin. J. Bact. **59**, (4), 481—484, 1950.

Hehre E. J., A. S. Carlson, D. M. Hamilton, Crystalline amylase from cultures of a pathogenic yeast (*Torula histolitica*). J. Biol. Chem. **177**, 289—293, 1949.

Heim R., Les champignons Ed. Alpina, Paris, 1948.

Heim R., J. Nouvel, A. Saccas. Sur un nouveau Penicillium à haut pouvoir antibiotique. Acad. R. Belg. Bull. Cl. Sci. **35**, (1), 42—9, 1949.

Heilman F., Experimental production of rapidly fatal blastomycosis in mice for testing chemotherapeutic agents. Invest. Dermat. **9**, 87, 1947.

Helm M. A. F., C. Berman, The clinical, therapeutic and epidemiological features of the sporotrichosis infection of the mines: Sporotrichosis infection on mines of the Witwatersrand. Symposium of the Proc. of the Transwaal Mine Medical Officer's Ass. 59—72, 1947.

Helve E., R. Patiala, E. Saxen, Sporothricosis, associated with vascular lesions resembling periarteritis nodosa. Acta Path. et Micr. Scand. **28**, (1), 44—54, 1951.

HERISSET A., Le catabolisme glucidique de la Levure en présence de carotène. Bull. Soc. Chin. Biol. Fr. **32**, (7—8), 464—8, 1950.

HERTZ R., Modification of the yeast-growth as a method for biotin. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. **52**, 15—17, 1943.

HEYMANS P., L. MASSART, J. VAN DAM, L'influence de quelques inhibiteurs sur l'assimilation d'azote ammoniacal par les levures de boulangerie. Bull. Soc. Chim. Biol. Fr. **32**, (7—8), 419, 1950.

HIVD-HANSEN N., Anaerobic actinomyces (*Actinomyces israeli*) in ground water. Acta Path. et Micr. Scand. **29**, (3), 335—338, 1951.

HOBBY G. L., P. P. REGNA, N. DOUGHERTY, W. E. STIEG, The antifungal activity of antibiotic XG. J. Clin. Invest. **28**, 927, 1949.

HOCKENHULL D. J. D., The sulphur metabolism of mould fungi; the use of "biochemical mutant" strains of *Aspergillus nidulans* in elucidating the biosynthesis of cystine. Bioch. Biphys. Acta. **3**, (3—4), 326—35, 1949.

HOFMANN-OSTENHOF O., E. KRIZ, The influence of some quinone derivatives on the lipide formation in yeast. Arch. Bioch. **24**, (2), 459—61, 1949.

HOFFMANN-OSTENHOF O., H. MOSER, Untersuchungen ueber bacteriostatische Chinone anderer Antibiotica. XII. Mitteilung. Hemmungswirkungen verschiedener Chinone auf die Eiweisspaltung durch Hefeproteinasen. Sitzber. Abt. II B, Oesterr., Akad. Wiss., Wien **157**, (10), 570, 1948.

HOFMANN E., und H. SCHECK, Ueber den Einfluss des Kalium-ions auf Bildung und Aktivität der Fermente bei Hefen und Schimmelpilzen. Biochem. Z. **321**, (1), 98—106, 1950.

HOFMANN E., H. SCHECK, K. SAFFERT, Ueber den Einfluss des Mangans auf die Bildung von Saccharase, B-glucosidase und Katalase bei *Aspergillus oryzae*. Biochem. Z. **320**, (2), 126—35, 1950.

HOLM P., Studies on the aetiology of human actinomycosis. I. The "other microbes" of actinomycosis and their importance. Acta Pat. Scand. **27**, (5), 736, 1950.

HOLM P., Studies on the aetiology of human actinomycosis. II. The "other microbes" of actinomycosis possess virulence? Acta Path. Micr. Scand. **28**, (4), 391—406, 1951.

HOPKINS R. H., R. J. PENNINGTON, The effect of growth-factor deficiencies upon fermentation of glucose by yeasts. J. gen. Microbiol. **4**, (2), 171—84, 1950.

HUNGATE R. E., Studies on cellulose fermentation. II. An Anaerobic cellulose-decomposing actinomycete, *Micromonospora propionici*, n. sp. J. Bact. **51**, 51—56, 1946.

IEHL, H,. Action de la tyrothricine sur les dermatophytes. Considerations experimentales et cliniques. Thése Doct. Méd. Lyon. 1947—1948.

IGUCHI N., Etude des Aspergillus. I. Mutation de A. sojae Sakaguchi et Yamada obtenus par action des ultraviolets. (en japonais). J. Agtic.; Chem. Soc. Jap. **23**, (1), 16—8, 1949.

IRRGANG K., Ueber Erfahrungen bei der Fuhrung und Einsporung penicillinbildender Penicilliumarten. Z. Nat. Forsch. B. **5**, (3), 150—5, 1950.

IVANOV X., Ustilagineous pneumonia in cattle. The spores of *Ustilago maydis* as a pathogenic factor. C. R. Acad. Bulg. Sci. Math. Nat., **2**, (2—3), 49—52, 1949.

IWATA K., I. YOSIOKA, Un antibiotique produit par *Aspergillus terreus* (rapport préliminaire) (en Japonais). J. Pharm. Soc. Jap. **69**, (6—10), 372—3, 1949.

JACOB P., P. RENAULT, J. POULET, M. LEGRAIN, J. P. MARTIN, Quelques aspects anatomo-cliniques d'actinomycose pulmonaire. J. Franç. Med. et Chir. Thoraciques. **5**, (1), 62—66, 1951.

Jadassohn W., R. S. Mach, J. Nardin, Effect de la cortisone sur la mycose expérimentale du cobaye. Acta. endocrinol. **6**, (4), 351—355, 1951.

Janke D., Zur systematischen Einordnung des Sporotrichom Gougerot; Eine vergleichende mykologische, tierexperimentelle und serologische Studie. Arch. Derm. Syph. **187**, (5—6), 687, 1949.

Janke D., Zur Klinik und Mykologie der Cephalosporiose. Ein Beitrag zur Kenntnis seltener Mykosen. Arch. Dermat. Syph. **188**, (3), 357—73, 1949.

Jarvis F. G., M. J. Johnson, The mineral nutrition of *Penicillium chrysogenum* Q 176. J. Bact. **59**, (1), 51—60, 1950.

Jellison W. L., Haplomycosis in Montana rabbits, rodents and carnivores. Publ. Hlth. Rep. **65**, (33), 1057—63, 1950.

Jesner, and Hurwitz, A report of a case of localized broncopulmonary aspergillosis successfully treated by surgery. Thor. Surg. **2**, 310, 1950.

Johnstone D. B., S. A. Waksman, The production of streptomycin by *Streptomyces bikiniensis*. J. Bact. **55**, 317—326, 1948.

Jones K. L. Fresh isolates of actinomycetes, in which the presence of sporogenous aerial mycelia is a fluctuating characteristic. J. Bact. **57**, (2), 141—5, 1949.

Jorge M. F. Murga R. I. Latienda, Paracoccidioidomicosis (localizaciones nasales, laringeas, traqueales y palatinas)' Arch. Soc. Arg. de Anatomia normal y patol. **10**, 101—104, 1948.

Kaibara T., Recherches sur la production de graisse par les Moisissures (en japonais). J. Agric. Chem. Soc. Jap. **23**, (4), 144—5, 1949.

Kaljuzhnyij M. J., Influence de la déshydratation par les solutions salines sur les propriétés des Levures (en russe). Mikrobiologija S.S.S.R. **19**, (3), 217—25, 1950.

Kaplan R., Photodynamische Auslösung von Mutationen in den Sporen von *Penicillium notatum*. Planta Allem. **38**, (1), 1—11, 1950.

Karling J. S., Keratinophilic chytrids. I. *Rhizophydium keratinophilium* n. sp. A saprophyte isolated on human hair and its parasite. Phlyctidium Mycetophagum n.sp. Amer. J. Bot. **33**, 751, 1946.

Karling J. S., Keratinophilic chytrids. II. Phlyctorhiza variabilis n. sp. Amer. J. Bot. **34**, 27—32, 1947.

Karling J. S., Keratinophilic chytrids, III. Rizophidium nodulosum n. sp. Mycologia. **40**, 328—335, 1948.

Kathleen A., Monilial infection of the Thumbs Nail. Arch. Dermat. Syph. **59**, (5), 589—590, 1949.

Keeney, Sodium Caprylate; new and effective treatment for Moniliasis of skin and mucous membranes. Johns Hopk. Hosp. Bull. **78**, 333—339, 1946.

Kelner A., Effect of visible light on the revovery of *Streptomyces griseus* conidia from ultraviolet irradiation injury. Proc. Nation. Acad. Sci. U.S.A. **35**, (2), 75—9, 1949.

Kendall, Undecylenic acid treatment of Monilial vulvovaginitis. Arch. Dermat. and Syph. **55**, 111—114, 1947.

Kimming, Die Behandlung der Dermatophytien mit neuen pilzabtötenden Verbindungen. Arch. Dermat. Syph. **189**, 265—70, 1949.

Klauder J. V., A. M. Rule, The combined effect of sulfanilamide and penicillin in treatment of experimental *Erysipelothrix rhusiopathiae* infection in mice. J. Invest. Dermat. **12**, (6), 335—338, 1949.

Klieneberger-Nobel E., The life cycle of sporing Actinomyces as revealed by a study of their structure and septation. J. Gen. Microbiol. **1**, 22—37, 1947.

Kligman A. M., Studies on the capsular substance of *Torula histolitica* and the immunological properties of Torula cells. J. Immunol. **57**, 395—401, 1947.

Kligman A. M., A basidiomycete causing onychomycosis. J. Invest. Dermat. **14**, (1), 67—70, 1950.

Kligman A. M., E. D. Delamater, Immunology of the human mycoses. Ann. Rev. Microbiol. **4**, 283—312, 1950.

Kligman A. M., D. Ginsberg, Immunity of the adult scalp to infection with *Microsporum audouini*. J. Invest. Dermat. **1**, (5), 345, 1950.

Kligman A. M., G. Rebell, The routine cultural identification of microsporum ringworm of the scalp. J. Invest. Dermat. U.S.A. **13**, (3), 135—7, 1949.

Kligman A. M., F. D. Weidman, Experimental studies on treatment of human torulosis. Arch. Derm. Syph. **60**, (5), 786—42, 1949.

Kligman A. M., H. Mescon, The periodic acid-Schiff stain for the demonstration of fungi in animal tissue. J. Bact. **60**, (4), 415—422, 1950.

Klimovskij D. N., U. J. Rodzevich, Ferments amylolytiques chez les Aspergillus (en russe). Mikrobiologija **19**, (1), 60—4, 1950.

Klingberg W. G., Generalized histoplasmosis in infants and children. J. Ped. **36**, (6), 728, 1950.

Knaysi, G., Observations on the cell of some yeasts and bacteria. J. Bact. **41**, 141, 1941.

Koerber W. L.,m G. Greenspan, A. F. Langlykke, Observations on the multiplication of phages affecting *Streptomyces griseus*. J. Bact. **60**, (1), 29—38, 1950.

Konovalov S. A., Capacités sélectives des Levures et utilisation de l'azote de differents acides aminés (en russe). Microbiologija **18**, (4), 351—5, 1949.

Konovalov S. A., La valeur nutritive de différentes substances azotée pour les Levures (en russe). Microbiologija **18**, (3), 250—6, 1949.

Koser S. A., M. H. Wright, Vitamin requirements of *Torula cremoris*. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. **53**, 249—251, 1943.

Komis A., Un procédé de renforcement de l'action bienfaisante des Levures-Champignons. Rev. Path. Comp. Fr. **50**, (620), 528—31, 1950.

Kosikov K. V., Le ibridizzazioni come fattori di variabilità nei microrganismi. La natura dell'adattamento dei Lieviti alla fermentazione del Saccarosio. Ann. Ig. Ital. **59**, (6), 385—9, 1949.

Krehl W. A., S. J. Liao, Nutrition of bacteria and fungi. Ann. Rev. of Microbiol. **5**, 121—138, 1951.

Kressman M., Zur Klinik der Blastomykose Typus Busse-Buschke und Typus Gilchrist durch Torulopsis minor (Lodder). Arch. Dermat. Syph. **188**, (4—5), 550—66, 1949.

Kuhn L. R., Effect of elevated body temperatures on cryptococcosis in mice. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. **71**, (3), 341—3, 1949.

Kunstadter R. H., F. C. Whitcomb, A. Milzer, Primary histoplasmosis with recovery of *Histoplasma capsulatum* from the blood and bronchial secretion. J. Lab. Clin. Med. **34**, (9), 1290—7, 1949.

Kupferberg A. B., H. Styles, H. O. Singher, S. A. Waksman, The production of streptomycin by different strains of *Streptomyces griseus*. J. Bact. **59**, (4), 523—526, 1950.

Kuroya M., N. Ouchi, M. Kikuchi, Studies on the antibiotic substances from Actinomycétes. Tohoku J. Exp. Med. **51**, (1—2), 32, 1949.

Lacaz S. C., Contribuiçao para o estudo dos actinomicetos produtores de micetomas. Tese de livre docencia à cadeira de Microbiologia e Immunologia de Fac. Medicina da Universidade de Sao Paulo. 1945.

Lacaz C., Orientaçao geral no isolamento e identificacao dos actinomicetos produtores de micetomas. Rev. Bras. de Medicina., **4**, (6), 1946.

Lacaz C., Blastomicose Sul-Americana. Anais do Instituto Pinheiros. **11**, 23—53, 1948.

Lacaz C., Novos dados em relaçao à Blastomicose Sul-Americana e seu agente etiologico. Rev. de Med. y Chir. de Sao Paulo. **9**, (6), 303—341, 1949.

Lacaz S. C., H. Ashcar, O. Costa, R. M. Viotti, Açao de estreptomicina „in vitro'' sobre o *Paracoccidioides brasiliensis* enseaio terapeutico na blastomicose sul-americana. O Hospital, **33**, (5), 693—703, 1948.

Laçaz S. C., J. Lopes de Faria, R. A. Almeida Moura, Blastomicose sul-americana associada a molestia de Hodgkin. O Hospital, **34**, (3), 313—326, 1948.

Laçaz C. S., S. M. Santos, M. Fernandes, Açao de tirotricina „in vitro'' sobre o *Paracoccidioides brasiliensis*. Ensaio terapeutico na blastomicose sul-americana. Rev. Brasil. Med., **3**, 356, 1946.

Lacaz C. S., S. Timo Iaria, M. Ferreira, A. A. Martins, V. S. Vega, Blastomicose experimental. O. Hospital, **36**, (3), 341—349, 1949.

Lamanna C., Direct cytological demonstration of Gram staining substrate in the cell wall of bacteria and yeasts. Bacteriological Proceeding Chicago, Ill., 40, May 27—31, 1951.

Lamikhov K. F., Expériences tendant à stimuler la croissance du champignon *Cryptococcus farciminosus* (Rivolta). (en russe). Dokl. vsejg. Akad. selshokh. Nauklm. Lenina, **14**, (9), 39—42, 1949.

Landi R., L'azione delle onde Hertziane ultracorte su *Aspergillus niger* in funzione della variabile „tempo''. Nuovo gior. Bot. Ital. **56**, (3), 339—344, 1949.

Laskaris T., A simple efficient method for primary isolation of dermatophytes. Amer. J. Clin. Path. **19**, (1), 95, 1949.

Laskaris T., G. D. Curtis, Concerning the „parasitic'' etiology of hairy tongue. I. Invest. Dermat., **13**, (2), 99—107, 1949.

Laviano T., A study of antibiotic activity of some basidiomycetes. Farlowia **3**, (4), 503—7, 1949.

Lee R. K., Epidemic tinea capitis; a public health problem. Yale J. Biol. Med. **19**, 547, 1947.

Lein J., and P. S. Lein, Studies on a Neurospora mutant requiring unsaturated fatty acids for growth. J. Bact. **58**, (5), 595—9, 1949.

Lemoine J. M., et P. Maunes, Un cas de blastomycose bronchique. J. Franç. Med. et Chir. Thorac., **5**, (1) 67, 1951.

Lentze F. A. Zur Ätiologie und spezifischen Diagnostik der Aktinomykose. Med. Klin. (32), 992 1950.

Levine S., M. Novak Studies on the metabolism of *Blastomyces Dermatitidis*. I°. The effect of various substances on respiration. J. Bact. **60**, (3), 333—340 1950.

Levine S., M. Novak Studies on the metabolism of *Blastomyces Dermatitidis*. II° The effect of pH on respiration. J. Bact. **60**, (3), 341—348, 1950.

Lewis G. M., M. E. Hopper, An introduction to medical mycology. Year Book Publisher, Chicago, 3th ed. p. 39, 1948.

Liener I. E., D. L. Buchanan, The fixation of carbon dioxide by growing and nongrowing yeast. J. Bact. **61**, (5), 527—624, 1951.

Lindegren C. C., Yeast genetics; life cycles, cytology, hybridization. Vitamin synthesis and adaptive enzymes. Bact. Rev. **9**, 111—170, 1945.

Lindegren C. C., Chapter 6. Citology in the yeast cell, its genetics and cytology. Educational Publ. St. Louis, 1949.

Lindegren C. C., G. Lindegren, The cytogene theory. Heredity and variation in micro-organisms. Cold Spr. Harb. Sym. quant. Biol. II, 115—129, 1946

Lindegren C. C., M. M. Rafalko, The structure of the nucleous of *Saccharomyces bayanus*. Exp. Cell. Res. **1**, (2), 169—87, 1950.

Lindenberg A. B., M. Astoin, R. Guillemet, La cryoscopie pratiqée sur le milieu de suspension de la levure et ses applications. C.R. Acad. Sci. Fr. **229**, (16), 774—5, 1949.

Lima Carneiro A., Ten years of investigations about mycopathology in Portugal (1938—1948). Mycopathologia, **5**, (1), 91—4, 1950.

Little J. E., Th. J. Sproston, M. W. Foote, Isolation and antifungal action of naturally occurring 2-methoxy-1,4-naphthoquinone. J. Biol. Chem. **174**, 335—343, 1948.

Littman M. L., A. L. MacQuown, J. D. Schneidau, Recent advances in the culture diagnosis of fungus disease. Amer. J. Clin. Path. **19**, (9), 865—72, 1949.

Littmann M., E. Wicker, A. Warren, Systemic North American Blastomycosis. Amer. J. Path. **24**, 339—365, 1948.

Linz van Damme, Delmotte, Mycose ungueale des mains et des pieds á *Alternaria grisea.* Arch. Belges Derm. Syph. 4—3, 147—148, 1948.

Loewenthal K., Effect of yeast extract on *Microsporum audouini* and *Microsporum canis.* Arch. Dermat. Syph. **62**, (2), 265—8, 1950.

Loewenthal K., Fuseaux formation of the genus *Microsporum*. Arch. Dermat. Syph. **61**, (3), 455—9, 1950.

Loginova L. G., L'adaptation chez les levures. Fermentation due aux levures adaptées aux températures élevées (en russe). Microbiologija **17**, (1), 15—24, 1948.

Loo Y. H., H. E. Carter, N. Kehm, B. Anderlik, The effect of streptomycin on a variant of *Torula utilis*. Arch. Biochem. **26**, (1), 144—50, 1950.

Lopez-Fernandez J. R., Primer caso uruguayo de „piedra blanca''. Anales del Instituto de Higiene de Montevideo. **2**, (1), 36—43, 1948.

Luckiesh M., A. H. Taylor, T. Knowles, E. T. Leppelmeier, Inactivation of molds by germicidal ultraviolet energy. J. Franklin Inst. **248**, (4), 311—25, 1949.

Lurie H. I., Benign histoplasmosis. A preliminary report on the results of histoplasmin skin tests on residents of the Union of South Africa. S. Afr. Med. J. **23**, (10), 180—1, 1949.

Lurie H. I., Pathogenic sporotricha: their carbohydrate reactions. Mycologia. **42**, (5), 624—41, 1950.

Lurie H. I., E. Brookfield, *Aspergillus sp.* causing otomycosis. Fungicidal action of various therapeutic substances. S. Afr. Med. J. **23**, (9), 158—60, 1949.

Mackinnon J. E., La especie *Monosporium apiospermum* Saccardo. 5° Congreso Internacional de Microbiologia Rio de Janeiro 1950. An. Inst. Hig. Montevideo. **4**, 80—81, 1950.

Mackinnon J. E., Estadistica sobre 1000 casos de micosis cutaneas en el Uruguay y determinacion de las especies causantes. An. Inst. Hig. Montevideo. **3**, 83—94, 1950.

Mackinnon J. E., Naturaleza o significado de la forma en „rueda de timon'' de *Paracoccidioides brasiliensis*. An. Facultad de Medicina. **35**, (4), 653—668, 1950.

Mackinnon J. E., Las condiciones meteriologicas, causa determinante de la frecuencia de la esporotricosis. An. Inst. Hig. Montevideo. **2**, (1), 50—68, 1948.

Mackinnon J. E., La esporotricosis en el Uruguay durante 1948 y 1949. Anales Inst. Hig. Montevideo. **3**, 127—129, 1950.

MACKINNON J. E., The dependence on the weather of the incidency of sporotrichosis. Mycopathologia. **4**, (4), 367—374, 1949.

MACKINNON J. E., ARTAGAVEYTIA, H. VINELLI, Investigaciones sobre la sensibilacion a la coccidioidina y su significado en varias zonas de los paises meridionales de America del Sul. An. Facul. Med. Montevideo. **35**, 1117—1137, 1950.

MACKINNON J. E., L. V. FERRADA, L. MONTEMAYOR, *Madurella grisea* n.sp: A new species of fungus producing the black variety of maduromycosis in South America. An. Inst. Hyg. Montevideo, 2, (1), 126—127, 1948.

MACKINNON J. E., L. V. FERRADA-URZUA, L. MONTEMAYOR, *Madurella grisea* n.sp. a new species of fungus producing the black variety of maduromycosis in South America. Mycopathologia, **4**, (4), 384—93, 1949.

MACKINNON J. E., J. GURRI, H. VINELLI, La membrana de la forma parasitaria de varios agentes de micosis profundas. 5° Congreso Internacional de Microbiologia, Rio de Janeiro. 1950. Anales del Instituto de Hygiene de Montevideo. **4**, 90—91, 1950.

MACKINNON J. E., A. HONORATO-CHAPARRO, Resultados de una encuesta sobre sensibilizacion a la coccidioidina y a la histoplasmina en vina del mar. 5° Congreso Internacional de Microbiologia, Rio de Janeiro 1950. An. Inst. Hig. Montevideo. **4**, 92, 1950.

MACKINNON J. E., L. MONTEMAYOR, H. VINELLI, Observaciones personales sobre la morfologia de *Paracoccidioides brasiliensis* en los tejidos. An. Facul. Med. Montevideo. **34**, 453—460, 1949.

MACKINNON J. E., H. VINELLI, Caracteres diferenciales de *Paracoccidioides brasiliensis* y *blastomyces dermatitidis* en los tejidos. An. Facul. Med., **35**, (2), 299—310, 1950.

MACKINNON J. E., H. VINELLI, Estudio comparativo de la morfologia de *Paracoccidioides brasiliensis* en los cultivos. An. Fac. Med. Montevideo, **34**, 461—470, 1949.

MAC LAREN J. A., North American blastomycosis. Canad. Med. Ass. J. **60**, (1), 26—32, 1949.

MAC LUNG N. M., Morphological studies in the genus Nocardia. I. Developmental studies. Lloydia **12**, (3), 137—77, 1949.

MAC LUNG N. M., Morphological studies in the genus Nocardia. II. Cytological studies. J. Bact. **59**, (4), 589—602, 1950.

MAC VEIGH I., F. CAMPBELL, The growth of *Trichophyton mentagrophytes* and five of its variants as affected by several nitrogen sources. Mycologia, **42**, (4), 451—69, 1950.

MADUREIRA PARA, Histoplasmosis in Brazil. Amer. J. Trop. Med. **26**, 273—292, 1946.

MAGER J., M. ASCHNER, Starch reaction as aid in identification of causative agent of "European blastomycosis". Proc. Soc. Exp. Biol. Med. **62**, 71—72, 1946.

MAGER J., M. ASCHNER, Biological studies on encapsulated yeasts. J. Bact. **53**, 283—295, 1947.

MANTES A., H. L. KLOPPING, G. J. M. VAN DER KERK, Investigations on organic fungic ideas. II. A new method forevaulating antifungal substances in the laboratory. (Organisch Chemisch Instituut. T.N.O., Utrecht). Antonie van Leeuwenhoek, **16**, (4), 282—294, 1950.

MARCHAL J. G., TH. GIRARD, Observations concernant un cas d'antibiose reciproque entre une bacterie et un champignon inferieur. Travaux du Laborat. de Microbiologie. Fac. Pharm. Nancy, (16), 79—97, 1948—49.

Mariat F., E. Drouhet, Action de l'aneurine et de ses constituants sur quelques Mucoracées pathogénes. Ann. Inst. Pasteur Fr., **79**, (3) 314—20, 1950.

Marotel, Pierron, Une nouvelle maladie du lapin; la saccharomycose. Bull. Acad. Veter. Fr., **23**, (2), 162—4, 1950.

Marston R. Q., Production of koijc acid from *Aspergillus lutescens*. Nature **164**, (4179), 961, 1949.

Marston R. Q., H. W. Florey, The antibacterial and pharmacological properties of the proactinomycins A, B and C. Brit. J. Exp. Path. 407—418, 1949.

Marston R. Q., The isolation of antibiotics produced by Proactinomyces (Nocardia) Gardneri. Brit. J. exp. Path. **30**, (5), 398—407, 1949.

Martin S. M., P. W. Wilson, R. H. Burris, Citric acid formation from $C_{14}O_2$ by *Aspergillus niger*. Arch. Biochem. **26**, (1), 103—11, 1950.

Marvin R. M., Relative incidence of *Candida albicans*: the skins of persons with and without skin diseases. J. Invest. Dermat. U.S.A. **12**, (4), 229—41, 1949.

Massart L., L'assimilation de l'azote ammoniacal par les levures de boulangerie. Bull. Soc. Chim. Biol. Fr. **32**, (7—8), 419, 1950.

Massart L., L'influence des dinitrophénols sur l'assimilation d'azote ammoniacal par les levures de boulangerie. Bull. Soc. Chim. Biol. Fr. **32**, (7—8), 420, 1950.

McElroy W. D., J. E. Cushing, H. Miller, Induction of biochemical mutations in *Neurospora crassa* by nitrogen mustard. J. cellular comp. Physiol. **30**, 331—346, 1947.

McClung N. M., Morphological studies in the genus Nocardia. II. Cytological studies. J. Bact. **59**, (4), 589—602, 1950.

McVay L. V., and Coll., Il trattamento dell'actinomicosi con aureomicina. J. Amer. Med. Ass. **143**, 1667, 1950.

Meinicke G., Blutzellenartige Involutionsformen bei Schimmelpilzen. Med. Klin. (24), 772, (25—26), 803, 1950.

Meleney H. E., Histoplasmosis (reticulo-endothelial cytomycosis): a review. Amer. Rev. Tuberc. **44**, 240, 1941.

Meyer J., R. Sartory, J. Malgras, O. Estermann, Recherches sur la costitution chimique et les propriétés biologiques des tricophytines purifiées. Bull. Ass. Diplomés de Microbiologie. (44), 3° trimestre, 30—34, 1951.

Mickelson M. N. The metabolism of glucose by *Ashbya gossypii*. J. Bact. **59** (5), 659—666, 1950.

Miller H. E., Histoplasmosis; cutaneous and mucomembranous lesions, mycologic and pathologic observations. Arch. Derm. Syph. **56**, 715, 1947.

Miller D. D., N. S. Golding, The gas requirements of molds. V. The minimum oxygen requirements for normal growth and for germination of six mold cultures. J. Dairy Sci. **32**, (2), 101—10, 1949.

Miller R. E., V. Z. Pasternak, M. G. Sevag, Inhibition of yeast hexokinase by homologous antiserum. J. Bact. **58**, (5), 621—625, 1949.

Mitchell J. H., Ringworm of hands and feet. Historical review. J. Amer. Med. Ass. **146**, (16), 541—546, 1951.

Mitra K. K., A riboflavin exgreting mutant yeasts. J. Sci. Industr. Res India, **8**, (12), 236—7, 1949.

Mitra K. K., M. K. Subramaniam, Some observations on the effect of chrysene on yeasts. Cellule Belg. **53**, (1), 1—12, 1949.

Mocoroa E., Flora micologica de los esputos. La Planta Fac. Med. Veter. 1946.

Molho D., L. Lacroix, Effets antibiotiques de quelques quinones. I. Comportement de Glaucoma pyriformis en milieu peotoné vis-à-vis- du couple vitamine K. antivitamine K. II. Méthode pondérale cinétique d'essais du pouvoir fungicide sur *Aspergillus niger*. III. Influence de la méthoxy-2-naphtoquinone-1,4 sur la croissance d'*Aspergillus niger*. Bull. Soc. Chim. Biol. Fr., **31**, (7—8), 1341—61, 1949.

Molho D., L. Lacroix, L'antagonisme entre la méthyl-2- et al chloro-2-naphtoquinone-1-4 chez *Aspergillus niger*. C. R. Soc. Biol. Fr. **144**, (1—2), 144—5, 1950.

Molitor H., O. E. Graessle, Pharmacology and toxicology of antibiotics. J. Pharm. exp. Therap. **98**, (4), 1—60, 1950.

Moller E. F., Die Wuchsstoffe der Mikroorganismen unter besonderer Berücksichtigung der Hefen. Brauwissenschaft. **10**, 200—4, 1950.

Monod O., G. Pesle, Segretain, L'aspergillose bronchectasiant. Pr. Méd. **59**, (74), 1557—1559, 1951.

Montemayor L. de, Estudios de las propiedades biologicas de varias cepas de hongos patogenos causantes de la cromomicosis, y de especias vecinas saprofitas y patogenas. Mycopathologia, **4**, (4), 379—83, 1949.

Moore M., L. V. Acherman, Sporotrichosis with radiate formation in tissue. Report of a case. Arch. Dermat. Syph. **53**, 253—264, 1946.

Moore M., W. A. D. Anderson, H. H. Everett, Mucor mycosis of the large bowel. Amer. J. Path. **25**, (3), 559—67, 1949.

Morais R. G., N. Giovine, G. Moacyr, Freitas, Tinhas de bovinos em Minas Gerais pelo *Favotrichophyton album*. Arquivos Escola Superior Veterinaria.

Morquer R., F. Nysterakis, Role des hétéroauxines dans la morphogénie du *Candida albicans*. Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, **83**, (33—4), 173—99, 1948.

Mosberg W. H. Jr., J. G. Jr. Arnold, Torulosis of the central nervous system: review of literature and report of five cases. Ann. Int. Med. **32** (6), 1153—83, 1950.

Mosier J. E., R. D. Barner, J. C. Davis, Histoplasmosis in dog. J. Amer. vet. med. Ass. 116, 128, bis 131, 1950.

Mrak E. M., J. H. Phaff, Yeasts. Ann. Rev. Microbiol. U.S.A., 2, 1—46, 1948.

Muirhead I., The fungistatic activity of ethylenic and acethylenic compounds. III. The fungistatic activity of tetraiodoethylene and related compounds. Ann. Applied Biol. **36**, 250, 1949.

Muller E., G. Schaltenbrand, Coccidioidiose der Meningen. Nervenarzt. Dtsch. **19**, (7), 327—33, 1948.

Mundkur B. D., C. C. Lindegren, An analysis of the phenomenon of long-term adaptation to galactose by Saccharomyces. Amer. J. Bot. **36**, (10), 722—7, 1949.

Murga J. M. F., R. I. Latienda., Paracoccidioidomicosis. (localizaciones nasales, laringeas, traqueales y palatinas) Arch. Soc. Arg. de Anat. norm. patol., **10**, 101—04. 1948.

Murphy J. O., S. Bornstein, Mucor micosis of the lung. Ann. Inst. Med. **33**, (2), 442—53, 1950.

Murphy J. M., C. W. Drake, Infection of the bovine udder with yeast like fungi. Am. J. Veter. Res. **8**, 26—43—61, 1947.

Murphy J. C., S. Rothman, Artificially induced resistance of *Trichophyton gypseum*, to pelargonic acid. J. Invest. Dermat. **12**, (1), 5—6, 1949.

Muskablit E., Staining of fungi in scales and hairs; method of staining with polychrome methylene blue. Arch. Derm. Syph. **59**, 236—242, 1949.

Natucci G., C. Zaccarini, Risultati sperimentali e sequele determinate della legatura dei linfatici all'ilo del rene. Riv. Anat. Pat. 2, 639—658, 1949.

Negroni P., Estudios sobre el „*Coccidioides immitis*" Rixford et Gilchrist. 1°. Micelio vegetativo y de fructificacion. Rev. Inst. Bact. „Malbran". **14**, (1), 87—95, 1949.
II°. Estudio micologico de las cepas autoctonas y revision del granuloma coccidioïdal en la Argentina. Mycopathologia, **4**, (4), 321—6, 1949.
III°. Estudio micologico comparativo de las cepas argentinas y norteamericanas. Rev. Inst. Bact. „Malbran". **14**, (1), 136—147, 1949.

Negroni P., Estudios sobre la penicilina. VI. Obtencion de una buena palicula del *Penicillium notatum* en los medios liquidos. Rev. del. Inst. Bact. Malbran, **8**, (1), 128—132, 1945—48.

Negroni P., Estudios sobre al *Coccidioides immitis* (Stiles). I. Micelio vegetativo y de fructificacion. Mycopathologia, **4**, (4), 315—20, 1949.

Negroni P., Estudios sobre el *Coccidioides immitis* Rixford et Gilchrist. IX. Ciclo evolutivo. An. de la Soc. Cientif. Arg. **149**, 254—266, 1950.

Negroni P., Estudios sobre el *Coccidioides immitis* Rixford et Gilchrist. II. Revision del granuloma coccidioidal en la Argentina y estudio micologico de 3 cepas autoctonas. Rev. Arg. Dermat. **32**, 1948.

Negroni P., VIII. Estudio citologico. Rev. Inst. Bact. Malbran, **14**, (1), 299—305, 1949.

Negroni P., H. Bonfigliolo, Piedra blanca de las extremidades por *Trichosporon ribeiroi*. Rev. Arg. Dermosif. **28**, 487—494, 1944.

Negroni P., H. Bottrich, H. Bonfiglioli, Piedra blanca bacteriana del cuero cabelludo. Rev. Arg. Dermosif. **30**, 73—75, 1946.

Negroni P., R. Feldman, Constituyentes antigenicos de los Actinomyce y su empleo en las reacciones immunoalergicas. Rev. Inst. Bact. **14**, (1), 306—310, 1949.

Negroni P., I. Fischer, Estudios sobre la penicilina. IV. Sobre la obtencion de cepas de *P. notatum* con buena actividad penicilinogena y su relacion con la constitucion genetica. La Prensa Med. Arg. **31**, 1938, 1944.

Negroni P., I. Fischer, Estudios sobre la penicillina. IV. Sobre la obtencion de cepas de *Penicillium notatum* con buena actividad penicilogena y su relacion con la constitucion genetica. Rev. inst. Bact. Malbran, **13**, (1), 16, 1945—48.

Negroni P., C. Negroni de Briz, VI. Segunda contribucion al estudio de la endemia coccidioidomicotica argentina. Rev. Inst. Bact. Malbran, **14**, (1), 202—205, 1949.

Negroni P., C. A. N. Daglio, Aplicacion de nuevas tecnicas para el estudio fisiologico de los hongos levaduriformes. Rev. Inst. Bact. Malbran, **14**, (1), 311—316, 1949.

Negroni P., C. A. N. Daglio, Hongos blastosporados de los esputos. Rev. Inst. Bact. Malbran, **14**, (1), 79—82, 1949; Mycopathologia, **4**, (4), 330—2, 1949.

Negroni P., C. A. N. Daglio, Satelitismo microbiano; *Actinomyces Israeli-Streptococcus sp.* Mycopathologia, **4**, (4), 327—9, 1949.

Negroni P., C. A. N. Daglio, Sobre el genero Nectaromyces. A proposito de una nueva especie „*Nectaromyces rattus*". Rev. Inst. Bact. Malbran, **8**, (1), 217—223, 1945—1948.

Negroni P., C. A. N. Daglio, Sobre la flora micologica de los esputos y su interpretacion. Rev. Inst. Bact. Malbran, **8**, (1), 361—372, 1945—1948.

Negroni P., C. A. N. Daglio, C. Negroni de Briz, V. Primera investigacion sobre existencia de una endemia de coccidioidomicosis en la Argentina. Rev. Inst. Bact. Malbran, **14**, (1), 155—175, 1949.

Negroni P., J. C. Radice, La formacion de endospores en el *Coccidioides*

immitis observado con la luz de Wood. Su posicion sistematica. Rev. Arg. Dermat. **31**, 573, 1947; Rev. Inst. Bact. Malbran, **8**, (1), 355—360, 1945—48.

NEGRONI P., V. VIVOLI, VI. Virulencia de las cepas y su relacion con los caracteres micologicos. Rev. Inst. Bact. Malbran, **14**, (1), 148—154, 1949.

NEGRONI P., V. VIVOLI, H. BONFIGLIOLI, VII. Reacciones immunoalergicas en la infeccion experimental del cobayo. Rev. Inst. Bact. Malbran, **14** ,(1), 273—286, 1949.

NEILL J. M., C. G. CASTILLO, R. H. SMITH, C. E. KAPROS, Capsular reactions and soluble antigens of *Torula Histolytica* and *Sporotrichum Schenckii.* J. Exp. Med. **89**, 93—106, 1949.

NEILL J. M., A. IRVING, C. E. KAPROS, A comparison of the immunogenicity of weakly encapsulated strains of *Cryptococcus neoformans* (Torula histolytica). J. Bact. **59**, (2), 263—276, 1950.

NELSON W. O., Lipase production by *Geotrichum candidum.* Bacteriological proceedings. Chicago, Ill., pag. 65, May 27—31, 1951.

NEWMAN B. A., Thrush, persisting for fifteen years. Arch. Derm. Syph., **58**. (5), 588—89. 1948.

NICKERSON W. J., Dependence, in yeasts, of phosphate uptake and polymerization upon the occurrence of glucose polymerization; Experientia, Suisse. **5**, (5), 203, 1949.

NICKERSON W. S., G. A. EDWARDS, Studies on the physiological bases of morphogenesis in fungi. I. The respiratory metabolism of dimorphic pathogenic. fungi. J. gen. Physiol. **33**, (1), 41—55, 1949.

NICKERSON W. J., O. F. JILLSON, Interaction between pathogenic fungi in culture. Consideration on the mechanism of cell divisions in the dimorphism of pathogenic fungi. Mycopathologia. **4**, 279—283, 1948.

NICKERSON W. J., N. J. W. VAN RIJ, The effect of sulphydryl compounds, penicillin, and cobalt on the cell division mechanism of yeasts. Bioch. Biophys. Acta. **3**, (3—4), 461—75, 1949.

NICKERSON W. J., J. W. WILLIAMS, Nutrition and metabolism of pathogenic fungi. Biology of Pathogenic fungi. Ed. by W. J. NICKERSON. Chronica Botanica Co., Waltham, Mass. Refer to p. 130—156, 1947.

NICOD J. L., Mycoses humaines. Bull. Acad. Suisse. Sc. Med. **3**, (2—3), 196, 1947.

NIELSEN N., N. G. NILSSON, Investigations on respiration, growth, and fat production of *Rhodotorula gracilis* when cultivated in media containing different carbohydrate. Arch. Biochem. **23**, (2), 316—22, 1950.

NIELSEN N., E. SANDEGREN, L. LJUNGDAHL, Amino-acids in *Rhodotorula gracilis* Rennerfelt. Nature, Lond. **164**, (4181), 1055, 1949.

NIETHAMMER A., Zur Systematik der Pilzgruppe Penicillium Link. Die Untersektion Radiata (in der Sektion Velutina der Asymetrica). Arch. Mikrobiol. **14**, (1), 46—62, 1948.

NILSBY I., NORDEN A., Studies of the occurrence of *Candida albicans.* Acta med. Scand. **133**, (5), 340—5, 1949.

NINO F. L., Nueva observacion de granuloma paracoccidioidico (forma linfatico-tegumentario). Estudio clinico y micologico. Bol. Inst. Clin. Quir. **15**, 454, 1939; Mycopathologia, **3**, 51—63, 1941.

NINO F. L., Granuloma paracoccidioidico curado con sulfadiazina. Bul. Inst. Clin. Quir. **22**, 7—27, 1946.

NINO F. L., Granuloma paracoccidioidico (Estudio clinico-micologico). Bol. Inst. Clin. Quir. **22**, 209—232, 1946.

NINO F. L., Granuloma paracoccidioidico (forma generalizada tratada con

sulfadiazina). Arch. de la Soc. Argent. de Anat. normal y Patologica. **10**, 284—292, 1948.

Nino F. L., R. Latienda, J. P. Volpi, Granuloma paracoccidioidico ganglionar localizado en cavidad peritoneal. Rev. Sanidad Militar. **45**, 1290—1302, 1946. Clin. Quir. **24**, 114—127, 1948.

Nino F. L., L. M. Pons, A. E. Gay, Granuloma paracoccidioidico de localizacion laringea. Prensa Med. Argent. **28**, 445—450, 1941; Bol. Inst. Clin. Quir. **16**, 47, 1941.

Nomenclature of fungi pathogenic to man and animals. Medical Research Council Memor. G. B. **23**, 3—12, 1949.

Novogrudskij D. M., Le développement des batéries du sol sur le mycélium des champignons (en russe). Microbiologija S.S.S.R. **17**, (1), 28—35, 1948.

Nyman M. A., E. Chargraff, On the lipoprotein particles of yeast cells. J. biol. Chem. U.S.A. **180**, (2), 741—6, 1949.

Oeding P., H. Pedersen, *Streptothrix muris* ratti (*Streptobacillus moniliformis* isolated from a brain abscess. Acta pathol. microbiol. Scand. **27**, (3), 436—42, 1950.

Oginsky E. L., P. H. Smith, W. W. Umbreit, The action of streptomycin on the respiration of *Streptomyces griseus*. J. Bact. **61**, (5), 639—642, 1951.

Olson B. H., M. J. Johnson, Factors producing high yeastyields in synthetic media. J. Bact. U.S.A. **57**, (2), 235—46, 1949.

Oparin A. I., V. V. Jurkevich, Sur l'adsorption des enzymes par les cellules des Levures (en russe). Dokl. Akad. Nauk. S.S.S.R. **66**, (2), 247—9, 1949.

Oster K. A., M. J. Golden, The relationship of in vitro tests of antifungal substances to therapeutic problems. Trans. New York Acad. Sci. **12**, (4), 132—7, 1950.

Page R. M., Observations on keratin digestion by *Microsporum gypseum* Mycologia, **42**, (5), 591—602, 1950.

Pan S. C., A. A. Andreasen, P. Kolachov, Factors influencing fat synthesis by *Rhodotorula gracilis*. Arch. Biochem. **23**, (3), 419—34, 1949.

Patiala R., Untersuchungen über die Dermatophyten und die von ihnen hervorgerufenen Krankheiten in Finnland. Helsinki 1945.

Peck S. M., A new method for the evaluation of antifungicidal chemicals. Trans. New York Acad. Sci. **2**, (4), 112—7, 1949.

Pehrson S. O., Fungicidal effects of culture filtrates of a coliform bacterium type. Physiol. Plant Danem. **2**, (2), 149—56, 1949.

Pellegrino J., Açao ,,in vitro'' do cloreto de tetrametiltionina (azul de metileno) sobra o desenvolvimento do *Paracoccidioides brasiliensis* Almeida 1929. Arq. Biol. **30**, 93, 1946.

Pemberton H. S., W. R. Hunter, Intestinal actinomycosis treated with streptomycin. Lancet **256**, (6565), 1094—5, 1949.

Pereira-Filho M. J., Estudios do agente etiologico da blastomicoes sulamericana. Rev. Med. Rio Grande do Sul. **5**, 3—35, 1949.

Perlman D., W. W. Dorrell, M. J. Johnson, Effect of metallic ions on the production of citric acid by *Aspergillus niger*. Arch. Biochem. **11**, 131—143, 1946.

Perlman N. H., D. Furman, F. E. Karpluk, G. Anderson, Fungus studies in atopic dermatitis. J. Pediatr. U.S.A. **34**, (4) 458—9 1949.

Peters I. I. F. E. Nelson Vitamin requirements for lipase production by *Candida lipolytica*. J. Bact. **61** (5) 591—594 1951.

Petrov V. A. La mycotoxicose-complication postvaccinale observée chez les porcs (en russe). Veterinarija S.S.S.R. (8) 31—2 1949.

Pfleger R. E. Schraufstatter F. Gehringer, J. Sciuk, Zur Chemotherapie der Pilzinfektionen. Z. Natforsch. B. Dtsch. **4**, (6), 344—50, 1949.

Phaff H. J., E. M. Mrak, Sporulation in yeasts. II. Wallerstein Lab. Communic. U.S.A. **12**, (36), 29—44, 1949.

Phillips G. B., E. Hanel Jr., Control of mold contaminants on solid media by the use of actidione. J. Bact., **60**, (1), 104—5, 1950.

Pillsbury D. M., T. E. Gibson, Moniliasis cutis. Arch. Derm. Syph. **57**, 423—424, 1948.

Pio da Silva M., La blastomycose. Son diagnostic par la fonction ganglionnaire. Sang Fr., **21** (6), 537—41, 1950.

Plotho O. v., Farbstoffe und Antibiotica bei Actinomyceten. Arch. Mikrobiol. **14**, (1), 142—53, 1948.

Pochon J., M. A. Chalvignac, Une espèce bacterienne nouvelle isolée du sol *Endosporus anacidogenes* n.sp. C. R. Acad. Sci. Fr., **230**, (12), 1218—9, 1950.

Pohjakallio O., A. Salonen, E. Laakkonen, Investigations into the bacteria antibiotically affecting the fungus *Sclerotinia trifoliorum* Erikss. Physiol. Plant. **2**, (4); 312—22, 1949.

Pollacci G., Sul terreno atto a coltivare l'*Actinomyces griseus* ed a preparare la Streptomicina. Boll. Med. Soc. Med. Chir. Pavia. Anno 63°, (3—4), 379—380, 1949.

Pomper S. A., A complex ph-sensitive yeast mutant. Bact. Proc. Chicago. **51**, may 27—31, 1951.

Popova Z. G., Action in vitro des procédés de désinfection sur le Cryptocoque (en russe). Veterinarija, S.S.S.R., (11), 33—6, 1948.

Pothmann E., Zur Kenntnis des Erregers der Lymphangitis epizootica, des *Endomyces farciminosus* Eberbeck. Ber. allg. spez. Path. **7**, (5—6), 354, 1951.

Pratt R. et all., Chlorellin, an anti-bacterial substance from Chlorella. Science, **99**, 351—352, 1944.

Pratt P. T., S. O. Schwartz, L. Ehrlich, Aspiration biopsy of bone marrow as an aid in diagnosis of histoplasmosis. Arch. Int. Med. **85**, (6), 893—9, 1950.

Prier J. E., J. O. Alberts, The effects of aureomycin and penicillin against *Erysipelothrix rhusiopathiae* in vitro. J. Bact. **60**, (2), 139—144, 1950.

Priham T. G., H. Hallh, Shekleton, The identification of some actinomycetales with particular reference to isolates producing vitamin B12 and related growth factors. Bact. Proc. Chicago, 26, may 27—31, 1951.

Pringsheim E. G., The relationship between bacteria and Myxophyceae. Bact. Rev. **13**, (2), 47—98, 1949.

Protti G., Notizie sul comportamento dei tumori spontanei del topo trattati „in vivo" mediante lieviti. Tumori, (2), 167—197, 1951.

Protti G., Azioni di antagonismo prodotte da lieviti sulla cellula neoplastica. Tumori, (5—6), 222—29, 1949.

Protti G., Le azioni di antagonismo prodotte da lieviti sulla cellula neoplastica osservate colla reazione citochimica del Feulgen. Tumori, **35**, (4), 156—164, 1949.

Protti G., L'antagonismo dei lieviti verso la cellula neoplastica osservato nelle culture „in vitro". Tumori, **36**, (1), 12—24, 1950.

Protti G., Alterazioni cellulari provocate „in vitro" da lieviti agenti su frammenti di tumori. Boll. Soc. Med. Chir. della Prov. di Varese. (3), 1—7, 1949.

Puntoni V., Microbiologia medica. Ed. Stud. Edit. Ist. Università Roma.

Quilico A., L. Panizzi, E. Mugnaini, Ricerche chimiche sull'*Aspergillus*

echinulatus. III. Strutture della flavoglaucina e dell'auroglaucina. Gazz. Chim. Ital. **79**, (2—3), 89—111, 1949.

Quilico A., L. Panizzi, N. Visconti di Modrone, Ricerche sulla fermentazione citrica con mutanti indotti di *Aspergillus niger*. Atti Acad. Naz. Lincei. Rendic Cl. Sci. Fis. Mat. Nat. **6**, (1), 40—8, 1949.

Radice J. C., S. Kaplan, Blastomicosis par *Paracoccidioides brasiliensis* (estudio anatomopatologico y coloration fluorescente del parasite). Rev. As. argent. Dietofl. **6**, (24), 311—26, 1948.

Raftery A., Histoplasmosi gastro-intestinale subclinica. J. Amer. med. Ass. **145**, (216), 1951.

Raftery A., Histoplasmosis. A common cause of appendicitis and mesenteric adenitis. Ann. Surg. **132**, (4), 720, 1950.

Rake G., E. Donovick, Studies on the nutritional requirements of *Streptomyces griseus* for the formation of streptomycin. J. Bact. **52**, 223—226, 1946.

Ranganathan B., M. K. Subramanian, Centrosomes in yeasts. Science and Culture, 12, 478—481, 1947.

Rangel N. M., A. V. Machado, *Actinomyces necrophorus* em lesoes esplenicas de suinos inoculados com o virus do hog-cholera. Arquivos de Escola Superior de Veterinaria, 2, 89—92, 1949.

Ranque J., Influence de divers milieux de culture sur la morphologie et la virulence de *Histoplasma capsulatum* (Darling 1906). C. R. Soc. biol. Fr. **144**, (7—8), 558—60, 1950.

Raubitschek F., The role of *Candida albicans* in the production of "erosis interdigitalis" and „paronichia". Dermatologica, **93**, (5), 295—306, 1946.

Raubitschek F., Moniliasis problems. Acta med. Orient. **6**, 85—90, 1947.

Rausch L., Behandlung der perniziösen Anaemie mit Pilzkulturen (*Streptomyces griseus*). Dtsch. med. Wschr. **76**, (9), 273—276, 1951.

Rausch F., M. Loos, Trattamento dell'anemia perniciosa con culture di miceti (*Streptomyces griseus*). Dtsch. med. Wschr. (9), 273, 1951.

Raveux R., Conditions physiologiques pour la production d'éthanol par *Sterigmatocystis nigra*. C. R. Acad. Sci. Fr. **231**, (15), 729—31, 1950.

Ravits G. H., Cutaneous cryptococcosis. A survey of Cryptocoques on normal and pathologic skin. J. Invest. Dermatol. **12**, (5), 271—84, 1949.

Reeves R. G., The incidence of bronchomycosis in the South. Amer. J. Roentgenol. Rad. Ther. **45**, 513, 1941.

Reid W. W., Yellow pigments of the *Aspergillus niger* group. Nature, Lond., **165**, (4188), 190—1, 1950.

Reid D. J., The influence of the vitamin B complex on the growth of *Torulopsis* (*Cryptococcus*) *neoformans* on a synthetic medium. J. Bact., **58**, (6), 777—782, 1949.

Reilly E. B., H. H. Steel, Mycetoma. Report of a case of actinomycotic variety. New Engl. J. Med. **241**, (23), 900—5, 1949.

Reimann H. A., A. H. Price, Histoplasmosis in Pennsylvania. Confusion with sarcoidosis and experimental therapy with bacillomicin. Pennsylvania Med. J. 52, (4), 367—71, 1949.

Reingold I. M., Myocardial lesions in disseminated coccidioidomycosis. Amer. J. Clin. Path. 20, 1044—1049, 1950.

Reiss E., Steriod hormones. Their fungistatic and genestatic effect on pathogenic fungi. Arch. Dermatol. Syphilol. **59** (4) 405—13 1949.

Riemschneider R., W. Gerischer, Über den Einfluss von Halogenkohlenwasserstoffen auf Heferassen und Bacterien. I. Z. Nat. Forsch. B. **3**, (7—8), 267—72, 1948.

Rippel-Baldens A., Physiologie der Proactinomyceten. Nachr. Akad. Wis-

sensch. Göttingen, Math-Phys. Kl. Biol.-physiol-chem. Abt. 51, 1—4. 1950.

Rivalier E., Les microspories spontanément curables. Ann. Dermatol. Syphil. Fr. **10**, (5), 518—23, 1950.

Robbins W. J., R. Ma, Pimelic acid, biotin and certain fungi. Science, **96**, 406—407, 1942.

Robinson S., S. Taskers, Chronic latent oral moniliasis (Trush.). **50**, (1), 1947.

Rodhain J., Documents complementaires au subjet des teignes au Mayumbe. Ann. Soc. Belge Méd. Trop. **23**, 257, 1943.

Rodhain J., G. Mattlet, Une tumeur mycosique chez la *Couleuvre viperine Tropidonotus natrix.* Ann. Parasitol. Fr. **25**, (1—2), 77—9, 1950.

Rodinaca A. G., La répartition des Levures et des Champignons levuriforme dans les lacs (en russe). Mikrobiologija S.S.S.R., **19**, (1), 44—52, 1950.

Rosenthal S. R., F. H. Elmore, Studies on the contagiousness of coccidioidomycosis. II. The fate of spherules in sputum exposed out of doors. Amer. Rev. Tuberc. **61**, 95—115, 1950.

Rosenthal S. R., J. B. Routien, Contagiousness of coccidioidomycosis. An Experimental study. Arch. Int. Med. **80**, 343, 1947.

Rosman A. C., Mycotorulosis generalisata. Ned. Tijdsch. voor Geneesk. 86, (40), 2460—2465, 1942.

Rossi C. A., G. G. Jacoli, Ricerche sulla sintesi di tiamina da *Aspergillus niger.* Boll. Soc. Ital. Biol. Sper. **25**, (7), 826, 1950.

Rothman S., Susceptibility factors in fungus infections in man. Trans. New York Acad. Sci. **12**, (1), 27—33, 1949.

Rothstein A., R. Meier, The relationship of the cell surface to metabolism. IV. The role of cell surface phosphatases of yeast. J. cell. comp. Physiol. **34**, (1), 97—114, 1949.

Rucker R. R., A streptomycete pathogenic to fish. J. Bact. **58**, (5), 659—664, 1749.

Ruhe J. S., P. D. Cazier, A review of histoplasmosis. J. Amer. veter. med. Ass. **115**, (868), 47—50, 1949.

Ryan F. J., G. W. Beadle, E. L. Tatum, The tube method of measuring the growth rate of Neurosposta. Amer. J. Botany, **30**, 784—799, 1943.

Saglam T., Histoplasmosis. Schweiz. med. Wschr. **76**, 1153—1156, 1946.

Sakamura T., K. Maeda, On the assimilation of nitrate-nitrogen by *Hansenula anomala.* Bot. Mag. Jap. **62**, (733—734), 1949.

Sala G., Sulle proprietà dei penicilli e aspergilli verdi. Atti Ist. Veneto Cl. Sci. Mat. Nat. **107**, (2), 17—21, 1948—49.

Salazar Leite A., Bastos da Luz, Parasitismo do pelo e anexos por estirpes de *Trichophyton rubrum* (Castellani 1910). Anais Instit. de Med. Trop. **3**, 1946.

Salazar Leite A., J. V. Bastos da Luz, M. T. V. de Meira, Relatorio de Misao Medica do Instituto de Medicina Tropical a Angola. Anais Inst. de Med. Tropical, **4**, 465—500, 1947.

Salvin S. B., Phase determining factors in *Blastomyces dermatitidis.* Mycologia **41**, (3), 311—9, 1949.

Salvin S. B., Cysteine and related compounds in the growth of the yeast like phase of *Histoplasma capsulatum.* J. infec. Dis. **84**, (3), 275—83, 1949.

Salvin S. B., Growth of the yeastlike phase of *Histoplasma capsulatum* in a fluid medium. J. Bact. **59**, (2), 312—3, 1950.

Sandor T., Précisions sur une méthode de numération des cellules de levures. Ann. Inst. Pasteur. Fr. **78**, (6), 803—9, 1950.

Sanford G. E., R. O. Barnes, Massive penicillin therapy of abdominal actinomycosis. Surgery, **25**, 711, 1949.

Sanchez-Cuenca B., Penicilliosis and hypersensitiveness to penicillin. J. Allergy **21**, (2), 176—8, 1950.

Sansone E. R., Spontaneus mutation in standard and "gigas" forms of *Penicillium notatum* strains 1249 B 21. Brit. Mycol. Soc. Trans. **32**, (3—4), 305—14, 1949.

Santarato R., Azione della penicillina e della streptomicina sulla respirazione e sulla glicolisi aerobia del lievito. Riv. Ist. Sieroter. Ital. **24**, (4), 249—252, 1949.

Santarato R., Azione della cloromicetina e della aureomicina da sole e associate sulla respirazione e sulla glicolisi aerobia del lievito. Riv. Ist. Sierot. Ital. **25**, 104—108, 1950.

Santos Silva M., C. S. Lacaz, Acao do eter „in vitro" sobre o *P. Brasiliensis*. Enseaio terapeutico na blastomicose sul-americana. An. Brasil. Dermat. Sifil. **21**, 210, 1946.

Sartory R., J. Meyer, J. Touiller, O. Estermann, Sur la genèse et la purification de la tricophytine isolée de differents dermatophytes. Bull. Ass. Diplomés de Microbiologia (44), 3° trimestre, 25—29, 1951.

Sartory A., R. Sartory, J. Meyer, W. Schurmann, Un nouveau milieu de choix pour la culture des Dermatophytes. C. R. Acad. Sci. Fr. **230**, (18), 1608—9, 1950.

Sartory A., R. Sartory, J. Meyer, J. Altweg, Dermatomycose trichophytiforme due à une espèce nouvelle du genre Aleurisma. Bull. Acad. Nation. Méd. Fr. **133**, (25—26), 519—23, 1949.

Savage G. M., Improvement in streptomycin producing strains of *Streptomyces griseus* by ultraviolet and X-ray energy. J. Bact. **57**, (4), 429—41, 1949.

Scalfi A., Sul flemmone ligneo actinomicotico perirenale clinicamente primitivo. Ann. Ital. Chir. **27**, (7), 461—480, 1950.

Schmidt E. G., J. A. Alvarez-de Choudens, N. F. MacElvain, J. Beardsley, S. Tawab, A microbiological study of *Cryptococcus neoformans*. Arch. Biochem. **26**, (1), 15—24, 1950.

Schoenlein J. L., On the pathogenesis of impetigines. Traduit et reproduit accompagnè d'un fac-simile du texte original par Benedek. Mycopathologia et Mycologia applicata, **5**, 14—64, 1950.

Schoenmakers J., Meningitis bei Blastomycose. Allgemein- infection. Z. bl. allg. Path. path. Anat. **87**, (10—11), 441, 1951.

Schopfer W. H., S. Blumer, Zur Wirkstoffphysiologie von *Trychophyton album* Sab. Ber. Schweiz. bot. Ges. **53**, 409—456, 1943.

Schopfer W. H., F. Grob, Recherches sur la biosynthése des caroténoides chez un Microrganisme. Experientia, **6**, (2), 419, 1950.

Schuermann, A propos des cultures de Dermatophytes. Preparation d'un milieu de choix synthétique. Thése Doct. Pharm. Strasbourg. 1949—1950.

Schultz A. S., D. K. MacManus, Amino acids and inorganic sulfur as sulfur source for the growth of yeasts. Arch. Biochem. **25**, (2), 401—9, 1950.

Schwarting V. M., C. E. Skinner, Candida in sputum of patient with tuberculosis. Mycopathologia, **4**, (4), 349—55, 1949.

Seale E. R., W. A. Clark, Treatment of intertriginous moniliasis. South Med. J., **41**, 926—930, 1948.

Segretain G., Sur un *Trichophyton rubrum* d'origine africaine. Ann. Inst. Pasteur. **73**, (504), 395, 1947.

Segretain G., Etude de la maladie expérimentale d'un lapin provoquée par un *Candida albians* agent probable d'une mycose pulmonaire. Ann. Inst. Pasteur. **73**, 674, 1947, (504).

Segretain G., E. Drouhet, Mycose expérimentale a *Torulopsis histolytica.* Ann. inst. Pasteur. **73**, (504), 1161, 1947.

Segretain G., E. Drouhet, Torulose experimentale. C. R. Acad. Sci. Paris. **224**, 1783—1784, 1947.

Segretain G., E. Drouhet, L'action de la streptomycine sur *Torulopsis histolytica* (torulopsis neoformans) in vitro et in vivo. C. R. Soc. Biol. Paris. **142**, 319, 1948.

Segretain G., E. Drouhet, Sur l'action de la lactoflavine à l'égard de *Torulopsis histolytica* (T. neoformans) et d'autres champignons pathogènes. C. R. Soc. Biol. **142**, 316, 1948.

Seymour P., A complex pH-sensitive yeast mutant. Bacteriol. Proc. Chicago, 51, may 27—31, 1951.

Shaffer L. W., H. S. Zackheim, Sporotrichosis. Report of a case in which treatment with iontophoresis was successful. Arch. Dermat. Syph. **56**, 244, 1947.

Sharp W. B., M. J. Wegner, *Microsporum gypseum* as an etiologic agent of tinea in the United States. Arch. Dermat. Syph. **61**, (5), 824—9, 1950.

Sherman F. G., The effect of H_2O_2 on colony formation and anaerobic CO_2 production by yeast. Bioch. Biophys. Acta. **5**, (3—4), 569—74, 1950.

Sherman F. G., H. B. Ghase, Effects of ionizing radiations on enzyme activities of yeast cells. II. Influence of dilution on X-ray induced inhibition of anaerobic CO_2 production and colony formation. J. cell. comp. Physiol. **34**, (2), 207—19, 1949.

Shuman R. D., A. M. Lee, The susceptibility of hamster to *Erysipelothrix rhusiopathiae.* J. Bact. **60**, (5), 677, 1950.

Sing T. B., Clinical observations on the treatment of dermatophytosis with fatty acids. Dermatologica **100**, (2), 105—9, 1950.

Simson F. W., J. Barnetson, Histoplasmosis; report of a case. J. Path. Bact. **54**, (3), 299—205, 1942.

Simson F. W., A. F. M. Helm, J. W. Bowen, The pathology of sporotrichosis in man and experimental animals. En: Sporotrichosis infection on mines of the Witwatersrand. Symposium of the Proceedings of the Transvaal Mine Medical Officer's Assoc. 34—58, 1947.

Simons R. D. G., Is tinea albigena nieuwenhuis a separate disease or an indonesian pinta combined with epidermophytosis. Documenta Neerlandica et Indonesica de Morbis Tropicis, **1**, (2), 182—191, 1949.

Skinner C. E., Generic name for imperfect yeasts *Cryptococcus* or *Torulopsis*? Amer. Midland Naturalist., **43**, (1), 242—250, 1950.

Skinner C. E., C. W. Emmons, H. M. Tsuchiya, Henrici's molds yeasts and Actinomycetes, Ed. J. Wila and Sons, New York Chapman and Hall, London 1948.

Skinner F. A., Preparation of standardized Actinomycete colonies. Nature Lond., **166**, (2416), 314, 1950.

Slonimski P. P., Effect de l'oxygène sur la formation de quelques enzymes chez les mutant petite colonie de *Sacharomyces cerevisiae.* C. R. Acad. Sci. Paris. **231**, (6), 375—6, 1950.

Smith D. T., Fungous infections in the United States. J. A. M. A., **141**, (17), 1223—6, 1949.

Smoliar V., Nouveaux aspects des activités bactériolytiques et bactéticide des Actinomycètes. C. R. Soc. Biol. Paris. **443**, (15—16), 1137—50, 1949.

Snow D., The germination of mould spores at controlled humidities. Ann. appl. Biol. G. B. **36**, (1), 1—13, 1949.

SOBELS J. C., Nutrition de quelques myxomycètes en culture pures et associées et leurs proprietés antibiotiques. Antonie van Leeuwenhoek. **16**, (3), 123—243, 1950.

SOLARI M., M. N. G. DE FERNANDEZ, Investigation de *Candida albicans* en materia fecal. Rev. As. Argent. Dietofl. **6**, (23), 218—30, 1948.

SOUMALAINEN H., Ueber die Anpassung der Bäckerhefe an Galaktose. Arch. Mikrobiol. **14**, (1), 154—6, 1948.

SPICER C. and all., *Candida albicans* and *Cryptococcus neoformans* infection in boy. J. Pediat. **33**, 761—769, 1948.

SPOROTRICHOSIS infection on mines of the Witwatersrand. A symposium published by the Transvaal Chamber of Mines, Johannesburg, 1947, Printed by Cape Times Ltd.

STAMPEL B., Ueber einen eigenartigen Fall von Blastomykose. Verh. dtsch. Ges. Path. 187—191, 1950.

STANSLY P. G., H. ANANENKON, Candidulin; an antibiotic from a *Aspergillus candidus*. Arch. Biochem. **23**, (2), 256—61, 1949.

STARKOFF O., I. STARKOFF, Agar-carrube; nuovo terreno per la cultura dei miceti. Riv. Parassitologia, **11**, (4), 261—267, 1950.

STARKOFF O., I. STARKOFF, Morfologia microscopica dei dermatofiti su alcuni terreni di coltura. Riv. Parassitologia, **11**, 149—165, 1950.

STAVRIANOPOULOS T. G., L'isolement de l'*Achorion schoenleini* en Grèce sur le milieu nutritif de Sabouraud modifiè. Ann. Inst. Pasteur Fr. **78**, (1), 149—50, 1950.

STEFFEN J., Les actinomycétines. Thèse Doct. Med. Vétér. Alfort 1949.

STEINBERG R. A., Trace element impurities in nutrient solutions for fungi. Arch. Biochem. **28**, (1), 111—6, 1950.

STERN S. G., M. M. KULVIN, Aspergillosis of the cornea. Amer. J. Ophthalmol. **33**, (1), 111—6, 1950.

STIER T. J. B., R. E. SCALF, Nutrient limited anaerobic growth of yeast at high temperatures. J. cell. comp. Physiol. **33**, 446—448, 1949.

STIER T. J. B., R. E. SCALF, M. C. BROCKMANN, An all-glass apparatus for the continous cultivation of yeast under anaerobic conditions. J. Bact. **59**, (1), 45—50, 1950.

STOPPANI A. O. M., Accion inhibitoria de los dinirtofenoles sobre la oxidacion del aceto por *Saccharomyces cerevisiae*. An. As. quim. Argent. **37**, (185), 180—6, 1949.

STOPPANI A. O. M., Effect of dinitrophenols on acetate oxidation by *Saccharomyces cerevisiae*. Nature, Lond., **164**, (4182), 1096—7, 1949.

STOUT A. H., H. KOFFLER, Biochemistry of filamentous fungi. I. Oxidative metabolism of glucose by *Penicillium chrysogenum*. J. Bact. **62**, (3), 253—268, 1951.

STRADA R., Considerazioni cliniche e terapeutiche su di un caso di actinomicosi addominale (Penicillina). Min. Med. 12, 434, 1950.

STREHLER B. L., The remplacement of para-aminobenzoic acid by methionine in the growth of a Neurospora Mutant. J. Bact. **59**, (1), 105—112, 1950.

STRESHINSKIJ M. O., Reactions antagonistes de *Penicillium notatum* et *Bacillus subtilis* (en russe). Mikrobiologija S.S.S.R., **18**, (1), 7—10, 1949.

STUDIES on the metabolism of *Aspergillus niger*. Acta chem. scand. **3**, (8), 858—61, 1949.

SUBRAMANIAN M. K., B. RANGANATHAN, A gene determining growth rate in yeast. J. Sci. Industr. Res. India, **80**, (1), 5—9, 1949.

SWANSON W. H., C. E. CLIFTON, Growth and assimilation in cultures of *Saccharomyces cerevisiae*. J. Bact. **56**, 115—124, 1948.

Swartz J. H., E. M. Rockwood, E. A. Glicklich, A survey of tinea capitis including favus. Arch. Dermatol. Syphil. **60**, (4), 486—99, 1949.

Swertz L., Etude de activité bactériolytique des Actinomycétes et particulièrement des phénomènes de halo. Rev. Belg. Path. Med. Exper. **19**, (4), 214—24, 1949.

Tager M., H. B. Hales, T. S. Danowski, Studies on the suppression on fungus growth by thiourea. III. The effects of protein fractions, aminoacids, and thiol. compounds. J. infec. Dis. **84**, (3), 284—9, 1949.

Takaoka K., M. Higashio, L'amylase de Phycomyces (en japonais). J. Agric. chem. Soc. Jap. **23**, (4), 140—3, 1949.

Tanissa A., Teigne tondante par infection mixte à *Trichophyton granulosum* et *T. violaceum*. Ann. Parasitol. **24**, (5—6), 547—54 1949.

Tanner F. W. Jr. C. Vojnovich, J. M. van Lanen, Riboflavin production by Candida species. Science, **101**, 180—181, 1945.

Tanner F. W. Jr., C. Vojnovich, M. van Lanen, Factors affecting riboflavin production by *Ashbya Gossypii*. J. Bact. **58**, (6), 737—745, 1949.

Tassinari G., In tema di micosi. Aggiornamento sull'istoplasmosidi Darling. La Sett. Med. **39**, (8), 225—231, 1951;

Tastaldi H., Ativadores e inibidores do crescimento do „*Saccharomyces cerevisiae*''. Arq. de Biol. **34**, (295), 1—7, 1950.

Taylor E. S., The assimilation of glutamic acid by yeast. J. gen. Microb. **3**, (2), 211—23, 1949.

Taylor A. B., A. K. Briney, Observations on primary coccidioidomycosis. Ann. Int. Med. **30**, (6), 1224—36, 1949.

Tedeschi G. G., Sui pigmenti dell'*Aspergillus niger* dotati di azione antiprotozoaria. Boll. Soc. Biol. Sper. **24**, (3), 241—2, 1948.

Tedeschi G. G., Sull'attività antiprotozoaria dei pigmenti dell'*Aspergillus niger*. Boll. Soc. Ital. Biol. Sper. **24**, (7), 923—5, 1948.

Temel T., A propos d'un cas de moniliase pulmonaire. Presse Méd. **59**, (45), 972, 1951.

Tenberg J. A. G., Een geval van actinomycose van de pleura. Nederl. Tijdschr. Geneesk. **93**, (13), 936—43, 1949.

Thiago de Mello M., Rhinosporidiosis. Mycopathologia. **4**, (4), 342—9, 1949.

Thjotta Th., Sverre Sydnes, Actinobacillus actinomicetam comitans as the sole infecting agent in a human being. Acta Path. at Micr. Scand. **28**, 27—35, 1951.

Thjotta Th., Urdal Knut, A family endemic of geotrichosis pulmonum. Acta path. micr. Scand. **26**, (5), 673—681, 1949.

Thompson L., Isolation and comparison of Actinomyces from human and bovine infections. Proc. Staff. Meet. Mayo Clin. **25**, (4), 81—6, 1950.

Thorne R. S., The nitrogen nutrition of yeast. Wallerstein Labs. Commun. **9**, 97—114, 1946.

Thorne R. S. W., Nitrogen metabolism of yeast. A consideration of the mode of assimilation of amino acids. J. Inst. Brew. **55**, (4), 201—22, 1949.

Thorne R. S. W., Mechanism of nitrogen assimilation from amino-acids by yeast. Nature, Lond. **164**, (4165), 369—70, 1949.

Tio Biauw Sing, Die Fettsäurebehandlung der Epidermophytic. Ned. Tijdschr. Geneesk. **45**, 3810, 1949.

Tio Biauw Sing, B. A. Verhagen, Comparative investigation into the fungistatic action of fatty acids and other anti-myoctica in vitro and some observations on the incrasing of resistance of fungi against drugs. Dermatologica. **99**, (2—3), 139—51, 1949.

Titsworth E. H., E. Grunberg, A medium for the growth and maintenance

of the yeast like phase of *Histoplasma capsulatum*. Mycologia, **42**, (2), 298—300, 1950.

Tobias J. W., F. L. Nino, Estudio de una nueva observacion de *Granuloma paracoccidioidico*. Prensa Medica Argentina. 24 febrero 1948.

Tomlinson N., J. J. R. Campbell, P. C. Trussell, The influence of zinc, iron, copper, and manganese on the production of the citric acid by *Aspergillus niger*. J. Bact. **59**, (2), 217—228, 1950.

Tomlison N., J. J. R. Campbell, P. C. Trussell, The influence of zinc, iron, copper and manganese on the production of citric acid by *Aspergillus niger*. II. Evidence for the essential nature of copper and manganese. J. Bact. **61**, (1), 17—26, 1951.

Torrens J. A., M. W. W. Wood, Streptomycin in the treatment of actinomycosis. Report of three cases. Lancet, **256**, (6565), 1091—4, 1949.

Traub E. F., D. Jr. Schultheis, Gassing of fungi. A preliminary report. Arch. Dermatol. Syph. **60**, (2), 272—6, 1949.

Trimigliozzi g., Il trattamento locale delle tigne senza depilazione. Rassegna clin. Scient. **26**, (5), 149—153, 1950.

Trufanov A. V., Z. I. Soloveva, La biosynthèse du phosphate de pyridoxal par les Levures (en russe). Biokhimija S.S.S.R., **14**, (4), 327—30, 1949.

Utkin L. M., Acide homogentisique dans le métabolisme des Moisissures (en russe). Biokhimija S.S.S.R., **15**, (4), 330—3, 1950.

Vandreuseghem R., Importance des affections dermatologiques chez les Européens au Congo Belge. Ann. Soc. Belge Trop. **27**, (2), 1947.

Vanbreuseghem R., Sur une levure „*Candida truncata*" n.sp. isolée d'une dermatose présentée par le Dr. Eyckmans. Arch. Belg. Dermat. Syph. **4**, (4), 307—313, 1948.

Vanbreuseghem R., Contribution à la connaissance des dermatophytes du Congo Belge. Présance des *Trichophyton glabrum, gourvili* et *ferrugineum*. Ann. Soc. Belge Méd. Trop. **28**, (4), 429—43, 1948.

Vanbreuseghem R., Contribution à la connaissance de *Ctenomyces Persicolor*. Rapport d'un cas personel. Ann. Parasit. **24**, (1—2), 124—142, 1949.

Vanbreuseghem R., Contribution à l'étude des Dermatophytes du Congo Belge. Description du *Trichophyton mégaspore, T. rodhaini* n.sp. Ann. Parasitol. Fr. **24**, (3—4), 243—251, 1949.

Vanbreuseghem R., Lésions déterminées in vitro par les dermatophytes sur des cheveux isolés. C. R. Soc. Biol. Fr. **143**, (17—18), 1302—3, 1949.

Vanbreuseghem R., Lésion humaine expérimentale du Favus de la Souris. Arch. Belge de Dermat. Syph. **5**, (4), 1949.

Vanbreuseghem R., A propos de *Trichophyton rubrum*. Sa presence en Belgique et au Congo Belge. Arch. Dermat. Syph. **5**, (4), 1—13., 1949.

Vanbreuseghem R., Description d'un nouveau Dermatophyte isolé au Congo Belge: *Sabouraudites* (Microsporon) *Duboisin*. n.sp. Ann. Parasit. hum. comp. **24**, (3—4), 252—258, 1949.

Vanbreuseghem R., La culture des dermatophytes in vitro sur des cheveux isolée. Ann. Parasit. hum. comp. **24**, 559—573, 1949.

Vanbreuseghem R., Technique de Filatov et culture de Dermatophytes. Ann. Parasit. hum. comp. **24**, (5—6), 555—8, 1949.

Vanbreuseghem R., La culture des Dermatophytes in vitro sur des cheveux isolée. Ann. Parasit. hum. comp. **24**, (5—6), 559—73, 1949.

Vanbreuseghem R., Position systematique et nomenclature de l'*Achorion quinckeanum*. Ann. Parasit. hum. comp. **25**, (3), 188—199, 1950.

Vanbreuseghem R., Les champignons pathogènes. Communications présentées au cours du 3e Congrès National des Sciences. 13e section. Arch. Medica Belgica, **5**, (1), 1—11, 1950.

Vanbreuseghem R., Diagnose et systématique des Dermatophytes. Contribution à la connaissance des Teignes du Congo Belge. Ann. Soc. Belge de Med. Trop. **30**, (4), 865—986, 1950.

Vanbreuseghem R., Nouvelle technique de détermination du pouvoir fungistatique à l'égard des dermatophytes. Arch. dermat. Syph. **6**, (4), 1—4, 1950.

Vanbreuseghem R., Action fungicide et fungistatique du P-Chlorophénoxétol et du Propylène Phénoxétol sur les dermatophytes africains. Ann. Soc. Belge. Méd. Trop. **30**, (3), 601—608, 1950.

Vanbreuseghem R., G. Moriame, A propos d'un cas de teigne mixte par *Sabouraudites* (Microsporum) *felineum* et *Trychophyton crateriforme*. Arch. Belges Dermat. Syph. **4**, 367—377, 1948.

Vanbreuseghem R., J. Vandepitte, A. Thys, W. Windey, Premier cas de chromoblastomycose par *Phialophora pedrosoi* chez un indigène au Congo Belge. Ann. Soc. Belge Méd. Trop. **31**, (4), 495—500, 1951.

Van der Weele S., A method for the isolation of fungistatic micro-organisms active against a slowly growing mold. Antonie van Leeuwenhoek **16**, (1), 3—8, 1950.

Valdecasas F. G., X. Vilanova, M. Casanovas, P. Puig Muset, Action du gammahexane sur les levures d'intérét dermatologique. Hypothèse du sujet de son activité antimétabolique sur l'inositol. Arch. Internat. Pharmacodyn. Thérap. Belg. **80**, (1), 28—34, 1949.

Vallery-Radot P., Segretain, B. N. Halpern, A. Domart, Etude de la nature et de la dénsité de la flore mycologique dans l'atmosphére de Paris durant l'année 1948. Sem. Hôp. Paris, **26**, (3), 1789—95, 1950.

Verona O., Poli L., Reisolamento dall'intestino di un lattante e descrizione di *Trichosporon capitatum*. Riv. Ital. d'Igiene **9**, 3—12, 1949.

Versiani O., L. Bogliolo, Lutz' disease (south american blastomycosis). The Proc. of the Fourth Internat. Congr. on Tropical Med. and Malaria. Washington, May 10—18, 1948.

Viennot-Bourgin G., H. Fernier, Polimorphism du genre *Cladosporium*. Rev. Inter. Bot. Appl. Agric. Trop. Fr. **30**, (331—332), 297—305, 1950.

Vigneaud V. du, J. Dittmer and D. B. Melville, Yeast-growth promoting effect of diamini carboxylic acid derived from biotin. Proc. Soc. exp. biol. Med. **50**, 374—375, 1942.

Vilanova X., M. Casanovas, Untersuchungen ueber fungistatische und fungicide Mittel. Arch. Dermat. Syph. **189**, 254—61, 1949.

Villela G. G., A. Cury, Studies on the vitamin nutrition of *Allescheria boydii* Shear. J. Bact. **59**, (1)1, —12, 1950.

Vinelli H., Estudio de la membrana de *Blastomyces dermatitidis* y de *Paracoccidioides brasiliensis* en cultivos levaduriformes. An. Fac. Med. **35**, (3), 497—502, 1950.

Virtanen A. I., T. Z. Csaky, N. Rautanen, On the formation of amino acids and proteins in *Torula utilis* on nitrate nutrition. Bioch. Biphys. Acta. **3**, (2), 208—14, 1949.

Vishniac W., The antagonism of sodium tripolyphosphate and adenosine triphosphate in yeast. Arch. Biochem. **26**, (2), 167—72, 1950.

Wainwright J., J. Davson, The renal appearances in the microscopis form of periarteritis nodosa. J. path. Bact. **62**, 189—196, 1950.

Waksman S. A., The Actinomycetes. Their nature, occurrence activities and importance. Waltham, Chronica Bot. Co. 22. 5×15, XIV—230, 1950.

Waksman S. A., D. A. Harris, A. B. Kupferberg, H. O. Singher, H. Styles, Streptomicin, antibiotic isolated from mycelium of *Streptomyces griseus*, active against *Trichomonas vaginales*, and certain bacteria. Proc. Soc. exp. biol. Med. **70**, 308—312, 1949.

Waksman S. A., A. T. Henrici, Actinomycetaceae Bichanan. in: Bergey's Manual of determinative bacteriology. Sixth Ed. Baltimore. The Williams and Wilkins Co., 1948.

Waksman S. A., K. Mutsuyuki. H. A. Lechevalier, Actinomycetes as producers of antibiotics with special references to the flavus group. Bact. Proc. Chicago, 111., **30**, may 27—31, 1951.

Walton R. B., H. B. Woodruff, A crystalline antifungal agent, mycosubtilin, isolated from subtilin broth. J. clin. Invest. **28**, 924, 1949.

Warren J. R., F. Graham, The effect of heparin on the growth of bacteria and yeasts. J. Bact. **60**, (2), 171—174, 1950.

Watson D. W., C. A. Brandly, Virulence and pathogenicity. Ann. Rev. Microbiol. **3**, 195—220, 1949.

Weinhouse S., R. H. Millington, K. F. Lewis, Oxidation of glucose by yeast, studied with isotopic carbon. J. Amer. chem. Soc. **70**, 3680—3683, 1948.

Weis I., Beitrag zur Methodik von Stoffwechselversuchen mit Hefe. Wien. Z. inn. Med. Grenzgeb. **30**, (2), 75—80, 1949.

Whiffen A. J., The production, assay, and antibiotic activity of actidione, an antibiotic from *Streptomyces griseus*. J. Bact. **56**, 283—291, 1948.

White J., D. J. Munn, Utilisation of aspartic acid and asparagine by yeast. Nature, Lond., **165**, (4186), 111, 1950.

Wickerham L. J., E. Duprat, A remarkable fission yeast, *Schizosaccharomyces versatilis* nov. sp. J. Bact. **50**, 597—607, 1945.

Wickerham L. J., M. H. Flickinger, R. M. Johnston, The production of riboflavin by *Ashbya gossypii*. Arch. Biochem. **9**, 95—98, 1946.

Wilkins W. H., J. R. Rees, Production of antibacterial metabolism solution by fungi. Nature, Lond., **166**, (4231), 949—50, 1950.

Wilkinson J. F., The pathway of the adaptive fermentation of galactose by yeast. Biochem. J. **44**, (4), 460—7, 1949.

Wilson J. W., O. A. Plunkett, Pratical medical mycology. The culture of fungy as an office procedure. Arch. Dermat. Syph. **59**, (4), 414—29, 1949.

Woods J. W., I. H. Manning, C. N. Patterson, Infezioni da monilia in corso di terapia antibiotica. J. Amer. Med. Ass. **145**, (207), 1951.

Winer L. H., Histopathology of the nodose lesion of acute coccidioidomycosis. Arch. Dermat. Syph. **61**, (6), 1010—24, 1950.

Winkler A., Vorläufige Mitteilung ueber Verwendung von Penicillinnährböden zur Kultur pathogener Hyphomyceten. Wien. Klin. Wschr. **61**, (2), 29, 1949.

Winogradsky H., J. Appert, Sur quelques formes d'Actinomycétales aérobies observées dans les sédiments oligocènes du bassin de Manosque (Basses-Alpes). Ann. Inst. Pasteur, **79**, (4), 459—67, 1950.

Whitcomb F. C., A. Milzer, R. H. Kunstadter, Incidence of mycotic infections in children with acute respiratory disease. J. Pediatr. **35**, (6), 715—22, 1949.

Wohlwill, D. Morais, Histoplasmosis de Darling (primo caso osservato in Portogallo). Lisboa Medica, **20**, 403, 1943.

Wolff T., Inhibition of pathogenic fungi, in vitro by p-hydroxymethil benzoate. Mycopathologia, **5**, (1), 117—9, 1950.

Woodbine M., *Erysipelothrix rhusiopatiae* bacteriology and chemotherapy. Bact. Rev. **14**, (2), 161—78, 1950.

Woodruff H. B., J. W. Foster, Microbiological aspects of Streptothricin. I. Metabolism and streptothricin formation in stationary and submerged cultures of *Actinomyces lavendulae*. Arch. Biochem **2**, 301—315, 1943.

Wright L. T., H. J. Lowen, Aureomycin hydrochloride in actinomycosis. J. Amer. Med. Ass. **144**, (1), 21, 1950.

Wyss O., B. J. Ludwig, R. R. Joiner, The fungistatic and fungicidal action of fatty acids and related compounds. Arch. Biochem. **7**, 415—425, 1945.

Zakon S. J., Benedek, David Gruby and the Centenary of Medical Mycology (1841—1941). Bull. History Medicine. **16**, (2), 155—168, 1944.

Zambotti V., V. Morez, Studi sulla biochimica dell'*Ooaporalctis*. Boll. Soc. Ital. Biol. Sper. **25**, (6), 779—82, 1949.

Zhuravskij G. I., Influence de l'acide citrique libre sur la formation d'acides chez *Aspergillus niger* (en russe). Mikrobiologija S.S.S.R. — **19**, (1), 65—78, 1950.

Zimmerman L. E., Candida and aspergillus endocarditis. With comments on the role of antibiotics in dissemination of fungus disease. Arch. Path. **50**, (5), 591—605, 1950.

Zini F., Miceti e streptomicina: considerazioni batteriologiche. Giorn. Ital. Tubercolosi. **3**, (6), 413—414, 1949.